

EL 91579636405

ISSN 09/827,267

3/5



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

#4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-367085

出 願 人

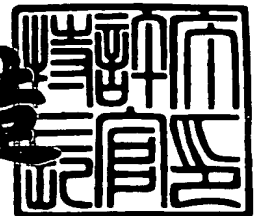
Applicant(s):

財団法人流通システム開発センター
有限会社宮口研究所

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3014798

【書類名】 特許願

【整理番号】 RS0007

【提出日】 平成12年12月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/60

【発明の名称】 I P 転送網を用いた端末間通信接続制御方法

【請求項の数】 60

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川越市伊勢原町 2 - 2 7 - 7

 【氏名】 古川 久夫

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県市川市菅野 1 - 4 - 4

 【氏名】 宮口 庄司

【特許出願人】

 【持分】 006/010

 【識別番号】 596176286

 【氏名又は名称】 財団法人流通システム開発センター

【特許出願人】

 【持分】 004/010

 【識別番号】 398009317

 【氏名又は名称】 有限会社宮口研究所

【代理人】

 【識別番号】 100078776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 安形 雄三

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084803

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村山 勝

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-105023

【出願日】 平成12年 4月 6日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-179234

【出願日】 平成12年 6月15日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010836

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703450

【包括委任状番号】 9703452

【包括委任状番号】 9803045

【包括委任状番号】 9903046

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 IP転送網を用いた端末間通信接続制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 IP転送網は2以上の接続サーバを含み、前記IP転送網の外部のメディアルータは電話機を接続しており、

前記メディアルータから接続サーバへ呼設定を送信し、

前記発呼側の接続サーバは、前記受信した呼設定のIPパケットに含まれる発呼側の電話番号と着呼側の電話番号を用いて、前記IP転送網内部の電話音声通信用の通話回線と、前記通話回線を識別するための回線番号とを定め、前記回線番号を含む初期アドレスメッセージを形成し、

前記形成した初期アドレスメッセージを着呼側の接続サーバへ送信し、前記着呼側の接続サーバは、呼設定を着呼側のメディアルータへ送信し、前記着呼側のメディアルータは、前記呼設定を着呼側の電話機に送信すると共に、

前記着呼側の接続サーバは、アドレス完了メッセージを形成して

前記中継接続サーバへ前記アドレス完了メッセージを送信し、

前記中継接続サーバは、前記アドレス完了メッセージを受信して前記発呼側の接続サーバに送信し、

前記着呼側の接続サーバは、前記着呼側の電話機から呼出中の報告を受信すると呼経過メッセージを形成し、前記呼経過メッセージは前記中継接続サーバを経由して前記発呼側の接続サーバに到達し、前記発呼側の接続サーバは、着呼側の電話機の呼出中報告を発信側のメディアルータへ送信し、

前記着呼側の接続サーバは、前記着呼側の電話機から応答を受信すると応答メッセージを形成し、前記応答メッセージは前記中継接続サーバを経由して前記発呼側の接続サーバに到達し、前記発呼側の接続サーバは、前記着呼側の電話機の呼出音を停止し、前記発呼側の電話機と着呼側の電話機は、前記発呼側と着呼側のメディアルータを経由して音声による電話通信が可能となり、

前記発呼側又は着呼側のメディアルータから前記接続サーバに電話通信の切断要求が送信され、前記接続サーバから前記中継接続サーバ及び他の接続サーバへ解

放が送信され、前記他の接続サーバから他のメディアルータへ切断指示が送信され、他方、他の接続サーバから前記中継接続サーバを経由して前記サーバへ解放完了が送られ、切断完了がメディアルータへ送信され、2つの電話機間の電話通信の接続と解放を行うことを特徴とするIP転送を用いた端末間接続制御方法。

【請求項2】前記IP転送網が前記中継接続サーバを含まず、前記発呼側の接続サーバと前記着呼側の接続サーバとの間で、初期アドレスメッセージ、アドレス完了メッセージ、呼経過メッセージ、応答メッセージ、解放メッセージ、解放完了メッセージを送受するようになっている請求項1に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項3】前記接続サーバが、電話通信の終了後に回線番号、通信時刻、電話番号を含めた電話通信記録を収集して前記接続サーバの内部に記録し、課金や運用管理に用いるようになっている請求項1に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項4】網ノード装置のアドレス管理表に宛先マルチキャストアドレスを登録しておき、前記網ノード装置に入る外部IPパケットのヘッダ内の宛先マルチキャストアドレスが前記アドレス管理表に登録されていない場合は、前記網ノード装置が当該IPパケットを廃棄することにより、予定外のIPパケットがIP転送網内部に混入することを防止することを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項5】受信者側の網ノード装置のアドレス管理表にマルチキャスト送信者のアドレスを登録許可しないことにより、マルチキャストIPパケット受信者から、マルチキャストIPパケット送信者へ向けた前記IPパケット受信確認用のACKパケットが網ノード装置を通過できないようにしていることを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項6】網ノード装置のアドレス管理表に宛先マルチキャストアドレスを登録しておき、網ノード装置に入る外部IPパケットのヘッダ内の宛先マルチキャストアドレスが、前記アドレス管理表に登録されていない場合は、前記網ノード装置が当該IPパケットを廃棄することにより、予定外のIPパケットがIP転送網内部に混入することを防止することを特徴とする網ノード装置。

【請求項 7】受信者側の網ノード装置のアドレス管理表にマルチキャスト送信者のアドレスを登録許可しないことにより、マルチキャストIPパケット受信者からマルチキャストIPパケット送信者へ向けた前記IPパケット受信確認用のACKパケットが、網ノード装置を通過できないようにしていることを特徴とする網ノード装置。

【請求項 8】第 1 の IP 端末及び第 2 の IP 端末の間でマルチメディア IP 通信を行うため、前記第 1 の IP 端末が前記第 2 の IP 端末のホスト名を含む IP パケットをメディアルータ内部のドメイン名サーバ経由で、網ノード装置を経由して統合 IP 転送網内部のドメイン名サーバに送信し、前記統合 IP 転送網内部のドメイン名サーバは前記第 2 の IP 端末のホスト名に 1 : 1 に対応する IP アドレスを、前記メディアルータ内部のドメイン名サーバ経由で或は直接に前記第 1 の IP 端末に返信し、前記第 1 の IP 端末は前記第 2 の IP 端末に送信する IP パケットを送出すると、前記第 1 の IP 端末が接続するメディアルータを経由し、網ノード装置、IP 転送網内部の 1 以上のルータを経由して前記第 2 の IP 端末が接続されている他の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他のメディアルータを経由し前記 IP 端末に IP パケットが届けられるようになっており、前記ドメイン名サーバを用いることを特徴とする IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 9】第 1 の非独立型 IP 電話機と第 2 の非独立型 IP 電話機との間で電話通信を行うため、前記第 1 の非独立型 IP 電話機の送受話器を上げると、前記第 1 の非独立型 IP 電話機から呼出を通知する IP パケットが送信され、第 1 のメディアルータの内部の第 1 の H323 終端部が前記 IP パケットを検出し、応答の IP パケットを前記第 1 の非独立型 IP 電話機へ返信し、前記第 1 の非独立型 IP 電話機が前記第 2 の非独立型 IP 電話機の電話番号を含む IP パケットを前記第 1 の H323 終端部を経由し、第 1 のメディアルータの内部の第 1 のドメイン名サーバ、前記第 1 のメディアルータが通信回線を経て接続する第 1 の網ノード装置に到達し、前記第 1 の網ノード装置は前記 IP パケットを前記統合 IP 転送網内部の第 2 のドメイン名サーバに送信し、前記第 2 のドメイン名サーバは前記第 1 の非独立型 IP 電話機の電話番号に 1 : 1 に対応する第 2 の IP アドレスを前記第 1 のドメイン名サーバを経由して、或は前記第 1 のドメイン名サーバを経由せずに前記第 1 の H323 終端部に返信

し、前記第 1 の H323 終端部は前記第 1 の非独立型 IP 電話機に 1 : 1 に対応付ける第 1 の IP アドレスを発信元 IP アドレスとし、前記第 2 の IP アドレスを宛先 IP アドレスとする IP パケットを生成して送出すると、前記第 1 の網ノード装置、前記 IP 転送網内部の 1 以上のルータを経由し、前記第 2 の非独立型 IP 電話機が接続されている他の第 2 の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他の第 2 のメディアルータ内部にあり前記第 2 の非独立型 IP 電話機が接続されている第 2 の H323 終端部に届けられ、

第 1 利用者が電話の通話を始めると、前記第 1 の非独立型 IP 電話機は前記第 1 の IP アドレスを発信元 IP アドレスとし、前記第 2 の IP アドレスを宛先 IP アドレスとし、デジタル表現した電話音声を含む IP パケットを送出し、この IP パケットは前記第 1 の H323 終端装置を経て前記第 1 の網ノード装置、前記 IP 転送網内部の 1 以上のルータ、前記第 2 の網ノード装置、前記第 2 の H323 終端装置を経て前記第 2 の非独立型 IP 電話機に届けられ、第 2 利用者が音声を発すると、前記第 2 の非独立型 IP 電話機は前記第 2 の IP アドレスを発信元 IP アドレスとし、前記第 1 の IP アドレスを宛先 IP アドレスとし、デジタル表現した電話音声を含む IP パケットを送出し、この IP パケットは前記第 2 の H323 終端装置を経て前記第 2 の網ノード装置、前記 IP 転送網内部の 1 以上のルータ、前記第 1 の網ノード装置、前記第 1 の H323 終端装置を経て前記第 1 の非独立型 IP 電話機に届けられ、前記第 1 の利用者が電話通信終了のため送受話器を置くと、前記第 1 の IP アドレスを発信元 IP アドレスとし、前記第 2 の IP アドレスを宛先 IP アドレスとし、電話通信終了を示す IP パケットを生成して送出すると、前記第 1 の H323 終端部、第 1 の網ノード装置、前記 IP 転送網内部の 1 以上のルータ、前記第 2 の網ノード装置、第 2 の H323 終端装置を経て前記第 2 の非独立型 IP 電話機に届けられると、前記第 2 の利用者は電話通信終了したことを知り、前記送受話器をおくと前記第 2 の IP アドレスを発信元 IP アドレスとし、前記第 1 の IP アドレスを宛先 IP アドレスとし、電話通信終了を確認するための IP パケットを生成して送出すると、前記 IP パケットは前記第 2 の H323 終端装置を経て第 2 の網ノード装置、前記 IP 転送網内部の 1 以上のルータ、前記第 1 の網ノード装置、前記第 1 の H323 終端装置に届けられ、前記第 1 の非独立型 IP 電話機と前記第 2 の非独立型 IP 電話機との間の電話通信が終了し、

前記H323終端部は前記第2の非独立型IP電話機に送信するIPパケットを送出すると、網ノード装置、IP転送網内部の1以上のルータを経由して前記第2の非独立型IP電話機が接続されている他の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他のメディアルータに入り、そのH323終端部を経由して前記第2の非独立型IP電話機にIPパケッ

トが届けられることを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項10】前記第2の非独立型IP電話機が通信回線経由で直接に他の網ノード装置に接続されている請求項9に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項11】前記第2の非独立型IP電話機が複数であり、前記各非独立型IP電話機の間が通信回線経由で直接に他の網ノード装置に接続されている請求項9に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項12】アナログIP電話機-1とアナログIP電話機-2との間で電話通信を行うため、前記アナログIP電話機-1の送受話器を上げると、前記アナログIP電話機-1から呼出を通知するアナログ信号が送信され、

メディアルータの内部のH323終端部がIPパケットを検出し、応答のIPパケットを前記アナログIP電話機-1へ返信し、

前記アナログIP電話機-1が前記アナログIP電話機-2の電話番号を含むIPパケットを前記H323終端部1を経由し、前記メディアルータ1の内部のドメイン名サーバ1、メディアルータ1が通信回線を経て接続する網ノード装置に到達し、

網ノード装置1は前記IPパケットを統合IP転送網内部のドメイン名サーバに送信し、ドメイン名サーバ2は前記アナログIP電話機-2の電話番号に1:1に対応するIPアドレスを、前記ドメイン名サーバ1を経由して或は前記ドメイン名サーバ1を経由せずに前記H323終端部1に返信し、

前記H323終端部1は、前記アナログIP電話機-1に1:1に対応付けるIPアドレスを発信元IPアドレスとし、前記IPアドレス2を宛先IPアドレスとするIPパケットを生成して送出すると、前記網ノード装置1、IP転送網内部の1以上のルータを経由して前記アナログIP電話機-2が接続される他の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他のメディアルータ内部の電話機Bが接続されている前記H323終

端部に届けられ、

前記利用者 1 が電話の通話を始めると、前記アナログIP電話機－1 は前記IPアドレス 1 を発信元IPアドレスとし、前記IPアドレス 2 を宛先IPアドレスとし、デジタル表現した電話音声を含むIPパケットを送出し、このIPパケットは前記H323終端装置 1 を経て前記網ノード装置 1、前記IP転送網内部の 1 以上のルータ、網ノード装置 2、前記H323終端装置 2 を経て前記アナログIP電話機－2 に届けられ、利用者 2 が音声を発すると前記アナログIP電話機－2 は前記IPアドレス 2 を発信元IPアドレスとし、前記IPアドレス 1 を宛先IPアドレスとし、デジタル表現した電話音声を含むIPパケットを送出し、このIPパケットは前記H323終端装置 2 を経て、前記網ノード装置 2、前記IP転送網内部の 1 以上のルータ、前記網ノード装置 1、前記H323終端装置 1 を経て前記アナログIP電話機－1 に届けられ、前記利用者 1 が電話通信終了のため受話器を置くと前記IPアドレス 1 を発信元IPアドレスとし、前記IPアドレス 2 を宛先IPアドレスとし、電話通信終了を示すIPパケットを生成して送出すると、前記H323終端部 1、網ノード装置 1、前記IP転送網内部の 1 以上のルータ、前記網ノード装置 2、H323終端装置 2 を経て前記アナログIP電話機－2 に届けられると前記利用者 2 は電話通信終了したことを知り、前記送受話器をおくと、前記IPアドレス 2 を発信元IPアドレスとし、前記IPアドレス 1 を宛先IPアドレスとし、電話通信終了を確認するためのIPパケットを生成して送出すると、このIPパケットは前記H323終端装置 2 を経て網ノード装置 2、前記IP転送網内部の 1 以上のルータ、前記網ノード装置 1、前記H323終端装置 1 に届けられ、前記アナログIP電話機－1 と前記アナログIP電話機－2 との間の電話通信が終了し、

前記H323終端部は前記アナログIP電話機－2 に送信するIPパケットを送出すると、前記網ノード装置、IP転送網内部の 1 以上のルータを経由し、前記アナログIP電話機－2 が接続される他の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他のメディアルータに入り、そのH323終端部を経由しアナログIP電話機－2 にIPパケットが届けられることを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 1 3】前記メディアルータは少なくともDNS、ルータ、接続制御部、H323終端部、SCN境界部を含み、前記ルータはIP通信回線経由でIP端末を接続でき、

H323境界部は前記IP通信回線経由で1以上の非独立型IP電話機或は1以上の非独立型IP音声画像装置の少なくとも一方を接続でき、前記SCN境界部は電話通信回線経由で1以上のアナログ電話機を接続でき、IP端末、非独立型IP電話機、非独立型IP音声画像装置、アナログ電話機は前記メディアルータを経由して網ノード装置に接続され、他の網ノード装置又は同一の網ノード装置に接続する他の端末及び端末間を通信接続制御し、端末間通信することができる請求項12に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項14】前記メディアルータが、前記DNS、SCN境界部のいずれか又は両方を含まない請求項13に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項15】前記統合IP転送網はIPデータ網、IP電話網、IP音声画像網、ベストエフォート網、IPデータマルチキャスト網、IPベースTV放送網、網ノード装置を少なくとも2以上含み、前記網ノード装置は通信回線を経て前記IP転送網のいずれか1以上の網に接続されており、前記網ノード装置の網ノード装置端子は通信回線を経て前記統合IP転送網の外部の端末に接続されている請求項13に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項16】第1のゲートウェイには通信回線を経てIP端末、非独立型IP電話機が接続され、第2のゲートウェイには通信回線を経てIP端末及びIP音声画像装置が接続され、メディアルータを経由した端末間通信が可能であるように前記第1のゲートウェイ、統合IP転送網、前記第2のゲートウェイを経由して端末間通信が可能な請求項13に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項17】前記メディアルータはCATV網内部のCATVゲートウェイの内部にあり、通信回線を経て統合IP転送網内部の網ノード装置に接続されており、前記メディアルータはCATV回線インタフェース、CATV回線のいずれかを経てIP端末、アナログ電話機、IP電話機、IP音声画像装置を接続しており、前記CATV回線はCATV回線特有の通信下位層を含むと共に、通信ネットワークにおいてIPパケットを転送する機能を有する請求項13に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項18】前記IP端末から送出されたDNS問合せ応答形式のデータや送受するテキストデータは、無線インタフェース変換部で無線送受信部の入力データ

形式に変換されて無線送受信部に入力され、無線通信路を経由して前記無線送受信部に送られ、前記無線インタフェース変換部においてゲートウェイに入力可能なIPパケットのデータ形式に変換されて通信回線経由で前記ゲートウェイに送られ、前記非独立型IP電話機から送出された電話の呼制御用のデータや送受するデジタル表現された音声データは、前記無線インタフェース変換部で無線送受信部の入力データ形式に変換されて前記無線送受信部に入力され、前記無線通信路、無線送受信部、無線インタフェース変換部、通信回線をそれぞれ経由し、前記ゲートウェイに入力可能なIPパケットのデータ形式となって前記ゲートウェイに送られ、前記IP電話機から送出された音声画像端末の呼制御用のデータや送受するデジタル表現された音声と動画データは、前記無線インタフェース変換部で無線送受信部の入力データ形式に変換されて前記無線送受信部に入力され、前記無線通信路、無線送受信部、無線インタフェース変換部、通信回線をそれぞれ経由し、前記ゲートウェイに入力可能なIPパケットのデータ形式となって前記ゲートウェイに送られるようになっていくようにしている請求項13に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項19】前記ゲートウェイ内部に通信手順別のゲートウェイ通信インタフェース機能部を複数設け、種々の電話用通信手順に対応できるようにした請求項8に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項20】IP転送網は少なくとも網ノード装置、電話管理サーバ、メディアルータ、電話ドメイン名サーバ、表管理サーバを含み、

ユーザ i ($i=1,2,\dots$) は、前記IP転送網の外部にあるユーザのメディアルータに個別の外部IPアドレス“EA- i ”を設定し、前記ユーザ i のメディアルータに電話機を1以上接続し、

前記メディアルータは通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続され、前記通信回線の網ノード装置側終端部に、前記ユーザ i の通信のために用いる内部IPアドレス“IA- i ”が付与され、前記メディアルータにはユーザ個別の電話番号が付与され、

前記電話ドメイン名サーバは、ユーザ個別の電話番号、前記メディアルータの外部IPアドレス“EA- i ”、及び前記内部IPアドレス“IA- i ”との組を保持して

おり、

前記電話ドメイン名サーバはユーザ個別の電話番号を質問されて、外部IPアドレス及び内部IPアドレスを回答し、

前記網ノード装置に、前記メディアルータと代理電話管理サーバとの間のIP通信路を定めるIP通信レコードを設定しておき、

発信元電話機の要求は、前記IP通信レコードが用いられ、代理電話管理サーバを経由して電話管理サーバに伝えられ、

前記電話管理サーバが電話ドメイン名サーバに依頼して、送信元電話番号から送信元メディアルータの外部IPアドレス及び内部IPアドレス(“EA-i, IA-i”)、宛先電話番号から宛先メディアルータの外部IPアドレス及び内部IPアドレス(“EA-j, IA-j”)を取得し、

送信元側と宛先側の電話管理サーバは、送信元及び宛先側のメディアルータ及び電話機と一連の手続きを行い、前記表管理サーバが、前記4つのIPアドレスを送信側網ノード装置及び宛先網ノード装置それぞれに送信元電話機と宛先側の電話機との間のIP通信レコードとして設定し、

電話通信が終了すると、電話管理サーバは前記表管理サーバに依頼して、前記IP通信レコードを抹消することを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項21】送信元側の電話機が電話呼設定を要求すると、送信元側の電話管理サーバは、電話音声用の通信回線を識別する通信回線識別子を宛先電話番号と送信元電話番号の組から一意に定め、

送信元側の電話管理サーバは、電話呼設定を要求する前記通信回線識別子を含むIAMパケットを宛先側の電話管理サーバへ送信し、

宛先側の電話管理サーバは、前記IAMパケット受信報告するACMパケットを送信元側の電話管理サーバに返信し、

宛先側の電話機が電話機着信音を鳴動させると、

宛先側電話管理サーバは、着信呼出中を知らせるCPGパケットを送信元側の電話管理サーバに送信し、

宛先側の電話機が呼設定要求に応答すると、宛先側の電話管理サーバは、呼設定

要求への応答を示すANMパケットを送信側の電話管理サーバに送信し、送信元側の電話機は呼出音を停止して通話フェーズに移行し、
通話が終了し、電話呼切断要求が出されると、
電話呼切断要求側の電話管理サーバは、通信回線識別子を用いて電話通信終了を要求するRELパケットをし、被切断側の電話管理サーバへ送信し、
前記被切断側の電話管理サーバは、RELパケット受信報告するRELパケットを返信するようになっている請求項 2 0 に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 2】 IPパケットのペイロード部分はUDPセグメントとし、電話呼接続フェーズと電話解放フェーズは唯一のポート番号として、異なる電話通信において、接続フェーズと電話解放フェーズを管理する単一の呼制御プログラムの利用を可能とし、電話通話フェーズにおいて、電話機毎に異なるUDPポート番号を割り当てることにより、メディアルータが唯一のIPアドレスであっても電話機毎に異なる音声を伝えることができるようになっている請求項 2 0 に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 3】 1つの電話管理サーバが単独で、送信側の電話管理サーバと受信側の電話管理サーバの機能を果たすために、前記電話管理サーバが、代理電話管理サーバを経由して、送信元メディアルータ及び宛先メディアルータと、電話通信接続フェーズと電話解放フェーズの手続きを行うようになっている請求項 2 0 に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 4】 前記電話管理サーバが宛先電話番号が自からの通信会社の運用管理するIP電話網の配下に属しているか、或いは他の通信会社が運用管理するIP電話網の配下に加入しているかを知るために、電話番号の通信会社区分表を用いるようになっている請求項 2 0 に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 5】 宛先電話番号を有する電話機が、何処の網ノード装置に加入しているか否かを知るために、電話番号の電話管理サーバ区分表を用いるようになっている請求項 2 0 に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 6】 運用管理サーバは通信回線識別子、通信時刻、電話番号を含めた

電話通信記録を収集し、運用管理用サーバや課金用サーバに通知して、網内部を一元的に管理することにより網内部の端末間通信接続制御の信頼性を向上させるようになっている請求項 2 0 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 7】 2 以上の電話機を收容し、アナログ電話機に入力した音声はアナログインタフェース部でデジタル化されてメディアルータ主要部に送られ、IP 電話機に入力した音声は IP 電話機でデジタル化されてメディアルータ主要部へ送られ、メディアルータ主要部から、電話音声を載せた IP パケットが、回線インタフェース部を経て IP 転送網の網ノード装置へ送出されるようになっており、いずれの電話機の電話番号共にアドレス管理表を用いて割り当て管理することを特徴とするメディアルータ。

【請求項 2 8】 IP 転送網は 2 以上の網ノード装置を含み、メディアルータは、IP 通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続されており、前記 IP 通信回線の網ノード装置側終端部の論理端子に内部 IP アドレスが付与されており、それぞれのメディアルータにはそれぞれ外部 IP アドレスが付与されており、かつ、前記メディアルータは通信回線を経て 1 以上の電話機を接続しており、

前記網ノード装置内部のアドレス管理表のレコードとして、前記外部 IP アドレスと前記内部 IP アドレスを含み、IP カプセル化方法を規定する IP 通信レコードが予め設定されており、

前記メディアルータに接続された電話機と、他のメディアルータに接続された他の電話機との間において、前記 IP 通信レコードを用いて電話通信の接続制御と電話通信の解放制御を行うこと特徴とする IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 2 9】 電話番号を質問されて IP アドレスを回答する電話番号サーバを含むメディアルータを用いることを特徴とする請求項 2 8 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 3 0】 少なくとも送信元電話番号と宛先電話番号とを含む呼設定 IP パケット送信することにより電話呼接続フェーズを行う請求項 2 8 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 3 1】電話呼識別子の接続制御は複数の電話機に共通のポート番号を用い、電話機毎の個別音声通信は電話機毎に異なるポート番号を割り当てるようになっている請求項 3 0 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 3 2】IP 転送網の内部を IP パケットを送受することにより、呼設定、呼設定受付、呼経過、応答から成る電話通信のための端末間通信接続制御を行って通話フェーズに移行し、IP パケットを送受することにより、解放と解放完了から成るステップを経て前記通話フェーズを終了させることを特徴とする IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 3 3】電話番号を質問されて IP アドレスを回答する電話番号サーバを含み、初段で電話番号サーバに問合せで IP アドレスを解決し、次に前記取得した IP アドレスを用いて電話呼設定 IP パケットを形成し、IP 転送網に送信して電話通信の接続フェーズを開始することを特徴とするメディアルータ。

【請求項 3 4】電話呼設定 IP パケットの内部に少なくとも送信元電話番号と宛先電話番号とを含んでいる請求項 3 3 に記載のメディアルータ。

【請求項 3 5】1 以上の電話機を収容し、PBX 制御部又は電話制御部の一方又は両方の機能を含んでいる請求項 3 3 に記載のメディアルータ。

【請求項 3 6】IP パケット音声画像送受信機又は IP 端末、又は LAN に IP パケットを送受できる通信回線を接続できるようになっている請求項 3 3 に記載のメディアルータ。

【請求項 3 7】発信優先度制御管理表を含み、メディアルータに接続する電話機や IP 端末、動画像送受信機から、メディアルータに送られてくる IP パケット内の TCP セグメント又は UDP の送信元ポート番号を用いて、発信優先度制御管理表の指定に従い優先度が高い順から網ノード装置側の通信回線に送出するよになっている請求項 3 3 に記載のメディアルータ。

【請求項 3 8】発信優先度制御管理表を含み、メディアルータに接続する電話機や IP 端末、動画像送受信機から、メディアルータに送られてくる IP パケット内の IP アドレスと、TCP セグメント又は UDP の送信元ポート番号を用いて、発信優先度制御管理表の指定に従い優先度が高い順から網ノード装置側の通信回線に送出するよになっている請求項 3 3 に記載のメディアルータ。

【請求項 3 9】 IP転送網は 2 以上の網ノード装置を含み、メディアルータは IP通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続されており、前記 IP通信回線の網ノード装置側終端部の論理端子に、内部 IPアドレスが付与されており、それぞれのメディアルータにはそれぞれ外部 IPアドレスが付与されており、かつ前記メディアルータは通信回線を経て 1 以上の電話機に接続されており、網ノード装置内部のアドレス管理表のレコードとして、前記外部 IPアドレス及び前記内部 IPアドレスを含み、

所定会社 A-1, 会社 A-2, . . . , 会社 A-N (N>2) の間でのみ電話通信を行えるように IP通信レコードを設定して、閉域電話通信を行うようにできることを特徴とする IP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 4 0】 所定会社 A-1, 会社 A-2, . . . , 会社 A-N (N>2) の間で有効な閉域電話通信網に属する会社 A-1 の電話機が、会社 A-1 の内線電話機と電話通信でき、会社 A-1 以外の会社の電話機は、会社 A-1 の内線電話機と電話通信できないようになっている請求項 3 9 に記載の IP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 4 1】 IP転送網は 2 以上の網ノード装置を含み、メディアルータは IP通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続されており、前記 IP通信回線の網ノード装置側終端部の論理端子に内部 IPアドレスが付与されており、それぞれのメディアルータにはそれぞれ外部 IPアドレスが付与されており、かつ前記メディアルータは通信回線を経て 1 以上の電話機を接続しており、網ノード装置内部のアドレス管理表のレコードとして、前記外部 IPアドレス及び前記内部 IPアドレスを含み、IPカプセル化方法を規定する 1 以上の IP通信レコードが予め設定可能であり、通話相手を限定する閉域通信網内の端末間通信に供する 1 以上の IP通信レコードが予め設定してあり、通話相手を予め限定しない端末間通信に供する IP通信レコードは、端末間の接続要求により接続フェーズにおいて新規に設定された後に端末間通信に供され、解放フェーズにおいて、前記 IP通信レコードは抹消されるようになっていることを特徴とする IP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 4 2】 通話相手を限定する閉域電話通信においては、前記メディアルー

タ内部の電話番号サーバが用いられ、通話相手を限定しない開域電話通信においてはIP転送網の内部の電話番号サーバが用いられる請求項4 1に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項4 3】発信側の電話管理サーバと着信側の電話管理サーバとの間で、IAMパケット、ACMパケット、CPGパケット、ANMパケット、RELパケット、RLCパケットを送受するようになっている請求項4 1に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項4 4】応答の後に応答確認を実施し、解放と解放完了との間に解放受付を実施する請求項4 3に記載のIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項4 5】開域電話通信において、IP通信回線と、音声通信において用いられる通信回線とを分離できることを特徴とするIP転送網を用いた端末間接続制御方法。

【請求項4 6】電話番号サーバがCIC管理表を有し、送信元電話番号、宛先電話番号、電話通信の開始時刻、終了時刻を記録できるようになっている請求項4 1に記載のIP転送網を用いた端末間接続制御方法。

【請求項4 7】運用管理サーバが電話番号サーバに問い合わせ、送信元電話番号、宛先電話番号、電話通信の開始時刻、終了時刻を取得して課金に用いる請求項4 1に記載のIP転送網を用いた端末間接続制御方法。

【請求項4 8】発信回線数管理を行うようになっている請求項4 1に記載のIP転送網を用いた端末間接続制御方法。

【請求項4 9】着信回線数管理を行うようになっている請求項4 1に記載のIP転送網を用いた端末間接続制御方法。

【請求項5 0】網ノード装置が、IP網の外部から入力した端末間通信接続用のIPパケットと、音声通信用のIPパケットとを分離する機能を有し、また、IP網の内部から網ノード装置へ送られたIPパケットを合流して、メディアルータへ送出するようになっている請求項4 1に記載の、IP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項5 1】公衆電話交換網の電話番号を有するLAN内部のメディアルータに接続し、交換機の転送処理部に宛先電話番号と転送先ゲートウェイの電話番号と

の組を設定しておき、前記公衆電話交換網側の電話機から統合IP転送網を経由して、前記LAN内部の電話機へ接続し、端末間通信を行い得るようになっている請求項19に記載のIP転送網を用いた端末間接続制御方法。

【請求項52】公衆電話交換網に接続する電話機から、IP転送網を経由して前記公衆電話交換網に接続する他の電話機に通信するため、前記公衆電話交換網から前記IP転送網へ通話回線を接続するためのIP転送網内部への入回線情報は、宛先電話機の電話番号をパラメータとして当該IP転送網内部の回線情報を含むゲートウェイに問い合わせ取得し、ここで前記回線情報を含むゲートウェイはその内部のIP転送網入回線表を参照するようにしたとを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項53】公衆電話交換網に接続する電話機から、IP転送網を経由して前記公衆電話交換網に接続する他の電話機に通信するため、前記公衆電話交換網から前記IP転送網へ通話回線を接続するためのIP転送網内部への入回線情報は、宛先電話機の電話番号をパラメータとして当該IP転送網外部の入り回線情報サーバに問い合わせ取得し、ここで入り回線情報サーバはその内部のIP転送網入回線表を参照するようにしたことを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項54】公衆電話交換網に接続する電話機から、IP転送網を経由して前記公衆電話交換網に接続する他の電話機に通信するため、前記IP転送網から前記公衆電話交換網への通話回線を接続するためのIP転送網外部への出回線情報は、宛先電話機の電話番号をパラメータとして当該IP転送網内部の出回線情報を用いることを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項55】公衆電話交換網に接続する電話機から、IP転送網を経由して前記公衆電話交換網に接続する他の電話機に通信するため、前記IP転送網から前記公衆電話交換網への通話回線を接続するためのIP転送網外部への出回線情報は、宛先電話機の電話番号をパラメータとして当該IP転送網内部のゲートウェイに問い合わせ、前記ゲートウェイは当該IP転送網内部にある電話番号サーバに問い合わせ、前記電話番号サーバが回答することを特徴とするIP転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 5 6】前記 IP 転送網内部への入回線情報は NNI 通信回線経由のアクセス情報であり、前記 IP 転送網外部への出回線情報は NNI 通信回線経由のアクセス情報である請求項 5 1 乃至 5 4 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 5 7】前記 IP 転送網内部への入回線情報は UNI 通信回線経由のアクセス情報であり、前記 IP 転送網外部への出回線情報は UNI 通信回線経由のアクセス情報である請求項 5 1 乃至 5 4 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 5 8】前記 IP 転送網内部への入回線情報は NNI 通信回線経由のアクセス情報であり、前記 IP 転送網外部への出回線情報は UNI 通信回線経由のアクセス情報である請求項 5 1 乃至 5 4 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 5 9】前記 IP 転送網内部への入回線情報は、UNI 通信回線経由のアクセス情報であり、前記 IP 転送網外部への出回線情報は NNI 通信回線経由のアクセス情報である請求項 5 1 乃至 5 4 に記載の IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【請求項 6 0】公衆電話交換網の交換機から、回線情報を含むゲートウェイを、信号局コードにより識別するようになっている、請求項 5 2 または 5 3 に記載の、IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IP(Internet Protocol)端末、IP 電話機、音声画像装置などの 2 端末間の IP 通信やマルチキャスト IP 技術を用いた 1 : n の IP 通信に適用できる IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

メール送受信、電話、画像通信などの種々の端末間通信を IP 転送網を利用して実現する方法として本出願人による特願平 1 1 - 1 2 8 9 5 6 号（以下、「先行

出願」とする)があり、この先行出願では、IP電話網、IP画像網、IP電子データ汎用網等の様々な特質を有する複数のIP転送網を内部に分離して含む「統合IP転送網」を実現する方法を開示している。各種端末間通信を一体化したIP転送網を実現するために、前記先行出願が開示している内容を図197を参照して概説する。

【0003】

統合IP転送網901の内部に、IP画像網902、IP電子データ汎用網903、IP電話網904等の異なる特質を有する複数のIP転送網を仮想的に設置し、統合IP転送網901の外部から統合IP転送網901への入力点に設置される網ノード装置905-Xや905-Yの内部にそれぞれアドレス管理表を設定し、このアドレス管理表に端末のアドレス等を予め登録しておき、統合IP転送網901に入力するIPパケットに書き込まれているアドレス等と、前記アドレス管理表に登録されているアドレス等とを比較することにより、統合IP転送網901の内部において個別のIP転送網に振り分けて送信できるようにしている。

【0004】

次に、本発明に関係し、公衆電話交換網(PSTN(ISDN))で採用されている端末間通信接続制御方法(No.7-共通信信号方式)を概説する。

【0005】

図198において、98-1及び98-3は電話機が接続する交換機(加入者交換機)、98-2は中継交換機、98-4及び98-5は電話機である。98-6乃至98-8は交換機の通話路制御部、98-9乃至98-11は交換機内部制御部、98-12乃至98-14は電話の端末間接続制御を行う信号局(SP: Signalling Point)である。交換機内部制御部は交換機内部動作制御部と共に、通話路制御部と信号局との間の通話回線の設定や復旧のための情報交換などを行う。

【0006】

98-12及び98-14を特に信号端局(SEP: Signalling End Point)といい、98-13を特に信号中継局(STP: Signalling Transfer Point)という。98-15は他の信号端局である。これら信号局98-12乃至98-15は

、それぞれ信号回線 9 8 - 2 4 乃至 9 8 - 2 7 を経て信号網 9 8 - 1 6 に接続されており、端末間通信接続制御や網の保守・運用に用いる情報などを信号ユニット (SU:Signalling UNIT) に格納して信号局の間で互いに送受信する。信号局には、他の信号局と識別するための 1 6 ビットの信号局コード (PC:Point Code) が付与されている。一方、9 8 - 2 1 及び 9 8 - 2 2 は電話音声を送送する通話回線であり、端末間通信接続制御のための情報は伝送しない。電話回線 9 8 - 2 0 及び 9 8 - 2 3 は、音声と端末間通信接続制御情報が一体のまま、つまり音声と端末間通信接続制御情報とは分離されずに伝送されるインタフェースである (UNI という)。公衆電話交換網 (PSTN) 内部において、信号回線 9 8 - 2 4 乃至 9 8 - 2 6 と通話回線 9 8 - 2 1、9 8 - 2 2 とが分離していることが、No.7-共通線信号方式の特徴である。

【 0 0 0 7 】

図 1 9 9 に示す信号ユニットは、「宛先信号局コード」 (DPC:Destination Point Code)、「起点信号局コード」 (OPC:Origin Point Code)、「回線番号」 (CIC:Circuit Identification Code)、メッセージ種別 (MSG:message)、メッセージのパラメータを含んでいる。

【 0 0 0 8 】

宛先信号局コードは信号ユニットを送る宛先を示し、起点信号局コードは信号ユニットの送信元を示し、回線番号 (CIC:Circuit Identification Code) は送信元信号局と宛先信号局の間に設定する通話回線を識別する識別番号である。メッセージ種別として、例えば端末間通信接続制御に用いるための IAM, ACM, CPG, ANM, REL, RLC, SUS, RES, CON がある。信号ユニットのメッセージ種別領域に IAM と書込んだ信号ユニットを、初期アドレスメッセージ (IAM) という。同様に、信号ユニットのメッセージ種別領域に ACM と書込んだ信号ユニットはアドレス完了メッセージ (ACM)、CPG と書込んだ信号ユニットは呼経過メッセージ (CPG)、ANM と書込んだ信号ユニットは応答メッセージ (ANM)、REL と書込んだ信号ユニットは解放メッセージ (REL)、RLC と書込んだ信号ユニットは解放完了メッセージ (RLC)、SUS と書込んだ信号ユニットは中断メッセージ (SUS)、RES と書込んだ信号ユニットは再開メッセージ (RES)、CON と書込んだ信号

ユニットは接続メッセージ (SUS) という。

【 0 0 0 9 】

図 1 9 8 に示す電話機 9 8 - 4 から交換機 9 8 - 1、9 8 - 2、9 8 - 3 を経由して、電話機 9 8 - 5 と電話通信するための端末間通信接続制御方法を図 2 0 0 を参照して説明する。なお、各信号局は、各信号局に付与されている信号局コードを宛先や送信元を示すアドレスとして設定した信号ユニットを、信号回線 9 8 - 2 4 乃至 9 8 - 2 7 及び共通線信号網 9 8 - 1 6 を経由して交換する。電話機 9 8 - 4 と交換機 9 8 - 1 は電話回線 9 8 - 2 0 で接続されており、電話機 9 8 - 4 の端末間接続制御は交換機 9 8 - 1 内の信号局 9 8 - 1 2 に受け持たせている。同様に、電話機 9 8 - 5 と交換機 9 8 - 3 は電話回線 9 8 - 2 3 で接続されており、電話機 9 8 - 5 の端末間接続制御は交換機 9 8 - 3 内の信号局 9 8 - 1 4 に受け持たせている。

【 0 0 1 0 】

利用者が電話機 9 8 - 4 から発呼要求すると信号局 9 8 - 1 2 が受信し (図 2 0 0 のステップ X1)、交換機 9 8 - 1 の通話路制御部 9 8 - 6 及び交換機内部制御部 9 8 - 9 の機能により、電話機 9 8 - 4 から受信した宛先電話番号を用いて通信回線を決め、その通信回線識別子 (CIC) を書込んだ信号ユニットを初期アドレスメッセージ (IAM) として形成する。初期アドレスメッセージ (IAM) のパラメータ領域には少なくとも電話機 9 8 - 5 の電話番号、つまり宛先電話番号 “Tel-No-98-5” を書き込む。更に、電話機 9 8 - 4 の電話番号、つまり送信元電話番号 “Tel-No-98-4” を書き込むこともできる。

【 0 0 1 1 】

次に、信号局 9 8 - 1 2 は、電話呼出を行うための初期アドレスメッセージ (IAM) を交換機 9 8 - 2 内の信号局 9 8 - 1 3 に送る (ステップ X2)。IAM には、通話回線 9 8 - 2 1 内部の論理通信回線である通話回線の回線番号 “98-4-98-5”、宛先電話番号 “Tel-No-98-5”、送信元電話番号 “Tel-No-98-4” (省略できるオプション) などが含まれている。信号局 9 8 - 1 2 は IAM を送信した後、後述するアドレス完了メッセージ (ACM) の待ち状態に移行すると共に、ACM 待ちタイマーを起動する。

【 0 0 1 2 】

交換機 9 8 - 2 内の信号局 9 8 - 1 3 は前記 IAM を受信し、交換機内部制御部 9 8 - 1 0 を経て通話回線制御部 9 8 - 7 に回線番号 “98-4-98-5” を通知し、通話回線制御部 9 8 - 7 は導通試験して通話回線 9 8 - 2 1 を通話可能とし、信号局 9 8 - 1 3 は交換機 9 8 - 3 内の信号局 9 8 - 1 4 に前記 IAM を送り（ステップ X3）、信号局 9 8 - 1 4 は受信した IAM の内容を調べ、制御部 9 8 - 1 1 及び通話回線制御部 9 8 - 8 を経て通話回線 9 8 - 2 2 を通話可能とし、更に信号局 9 8 - 1 4 は電話機 9 8 - 5 を交換機 9 8 - 3 に接続しており、着信を許容されているかを調べ、着信許容の場合は電話機 9 8 - 5 に呼設定要求を行い（ステップ X4）、更に信号局 9 8 - 1 4 は IAM を受信したことを通知するアドレス完了メッセージ（ACM）を返信し（ステップ X5）、ACM は信号局 9 8 - 1 3 を経て信号局 9 8 - 1 2 に到達する（ステップ X6）。信号局 9 8 - 1 2 は ACM を受信すると、既に設定してある ACM 待ちタイマーを停止する。なお、ACM を受信する前の時点において、ACM 待ちタイマが満了した場合は通話回線は解放されている。

【 0 0 1 3 】

交換機 9 8 - 3 内の信号局 9 8 - 1 4 は、電話機 9 8 - 5 から呼出音を鳴動中であることを意味する情報を受信すると（ステップ X7）、信号局 9 8 - 1 3 に対して呼経過メッセージ（CPG）を送信し（ステップ X8）、信号局 9 8 - 1 3 は受信した CPG を信号局 9 8 - 1 2 に送信し（ステップ X9）、交換機 9 8 - 1 内の信号局 9 8 - 1 2 は CPG を受信し、次に信号局 9 8 - 1 2 は電話機 9 9 - 4 に呼出中音を送信する（ステップ X10）。電話機 9 8 - 5 が前記呼設定要求に応答すると（ステップ X11）、電話機 9 8 - 5 と交換機 9 8 - 4 との間の通話回線 9 8 - 2 3 を通話可能とし、更に電話機 9 8 - 5 が応答したことを示す応答メッセージ（ANM）を信号局 9 8 - 1 3 に送信する（ステップ X12）。

【 0 0 1 4 】

信号局 9 8 - 1 3 は受信した ANM を信号局 9 8 - 1 2 に送信し（ステップ X13）、信号局 9 8 - 1 2 は電話機 9 8 - 4 に送信している呼出音の停止を通知し（ステップ X14）、電話機 9 8 - 4 と電話機 9 8 - 5 との間で電話音声の送受が可能となり、通話フェーズに移行する（ステップ X15）。電話機 9 8 - 4 の送受話器

がおかれて（オンフック）、解放要求（REL）が送出され（ステップX16）、信号局 9 8 - 1 2 は解放要求（REL）を受信すると、次の解放要求（REL）を信号局 9 8 - 1 3 に送出し（ステップX17）、更に当該通話回線が空き状態になったことを示す解放完了（RLC）を電話機 9 8 - 4 に通知する（ステップX18）。そして信号局 9 8 - 1 3 は解放要求（REL）を受信すると、次の解放要求（REL）を信号局 9 8 - 1 4 に送出し（ステップX19）、更に当該通話回線が空き状態になったことを示す解放完了（RLC）を信号局 9 8 - 1 2 に通知し（ステップX20）、信号局 9 8 - 1 4 は解放要求（REL）を受信すると、次の解放要求（REL）を電話機 9 8 - 5 に送出し（ステップX21）、更に当該通話回線が空き状態になったことを示す解放完了（RLC）を信号局 9 8 - 1 3 に通知する（ステップX22）。電話機 9 8 - 4 と信号局 9 8 - 1 2 との間、及び信号局 9 8 - 1 4 と電話機 9 8 - 5 との間において送受される端末間通信接続制御の手順は、電話機の種類によりバリエーションがあり、例えば前記ステップX18の直後に、電話機 9 8 - 4 から信号局 9 8 - 1 2 に解放完了に対する確認通知が出され、或いは前記ステップX23の直後に、信号局 9 8 - 1 4 から電話機 9 8 - 5 に解放完了に対する確認通知が出されるようにしても良い。

【 0 0 1 5 】

図 2 0 1 は、電話機 9 8 - 4 から交換機 9 8 - 1 乃至 9 8 - 3 を経由して、電話機 9 8 - 5 と電話通信するための他の端末間通信接続制御方法を説明する図である。この端末間通信接続制御方法は、図 2 0 0 において説明した端末間通信接続制御方法において、ステップ X 5 及び X 6 を除いたもの、つまりアドレス完了メッセージ ACM を除いたものに相当する。但し、ステップ X 2 において、信号局 9 8 - 1 2 は ACM 待ちタイマの代わりに R P G 待ちタイマを設定し、信号局 9 8 - 1 2 はステップ X 9 の後に R P G 待ちタイマを停止する。以上説明した端末間通信接続制御方法は、交換機が I S D N 交換機でなく、アナログ交換機に採用した方法である。

【 0 0 1 6 】

図 2 0 2 は、電話機 9 8 - 4 と電話機 9 8 - 5 との間の他の端末間通信接続制御方法を説明する図であり、この端末間通信接続制御方法では、前述した端末間

通信接続制御方法において、応答完了メッセージ（ステップX14）及び通話フェーズ（ステップX15）を待たずに、電話通信を切断する一連のステップを行う例である（ステップX16乃至ステップX23）。

【0017】

図203は、電話機98-4から交換機98-1乃至98-3を経由して、電話機98-5と電話通信するための更に別の端末間通信接続制御方法において、通話中（ステップX15）に電話機98-4の送受話器が短い時間だけ置かれて（オンフック）、電話通信を一時的に中止するための中断メッセージが送信され（ステップX30乃至X33）、送受話器が戻されて（オフフック）、電話通信が再開される再開メッセージが送信され（ステップX35乃至X38）、通話中に戻る（ステップX39）場合を示している。以降の解放（REL）と解放完了（RLC）のステップは、図201を用いて説明した場合と同様である（ステップX40乃至X47）。

【0018】

次に、IP電話通信に関しては、TTC標準“JT-H323 パケットに基づくマルチメディア通信システム”があり、例えばITU-T勧告H323 ANNEX D準拠（1999年4月版）に記述されている。マルチメディア端末間通信における呼接続の制御を行う“シグナリングプロトコルとメディア信号のパケット化”技法は、JT-H225として規定され、また、マルチメディア端末間通信における“マルチメディア通信用制御プロトコル”は、JT-H245として規定されている。

【0019】

次に、本発明で参照しており、ITUにより規定されるJT-H323ゲートウェイの基本的な機能を、図204～図207を参照して説明する。

【0020】

図204においてブロック800がJT-H323ゲートウェイであり、SCN回線801から入力してきた音声や画像信号はSCN端末機能802においてデジタルデータ信号に変換され、変換機能803においてデータ形式や信号送受規則などが変換され、端末機能804においてIPパケットの形式に変換されてIP通信回線805へ送出される。また、逆方向の流れ、即ちIP通信回線805から入力した音声や画像データを含むIPパケットは、端末機能804においてデジタルデータ

の形式に復号化され、変換機能 8 0 3 においてデータ形式や信号送受規則などを
変換され、SCN端末機能 8 0 2 においてSCN回線を流れる信号に変換されてSCN回
線 8 0 1 へ送出される。ここで、音声や画像信号は、通信相手との電話番号のや
りとりなどで使われる“呼制御データ”と、音声や画像そのものを構成する“正
味のデータ”とに分けることができる。通信回線 8 0 5 には、呼制御データとし
てのIPパケット 8 1 0 (図 2 0 5) と、音声を構成する正味のデータとしてのIP
パケット 8 1 1 (図 2 0 6) と、画像そのものを構成する正味のデータとしての
IPパケット 8 1 2 (図 2 0 7) とが流れる。ISDN回線の場合、SCN端末機能 8 0
2 はデータ回線終端装置 (DSU) に相当する。また、端末機能 8 0 4 は、JT-323
電話機やJT-323音声画像装置との対向通信を行うために必要な端末通信機能を有
する。

【 0 0 2 1 】

次に、本発明と密接に関係する特許第3084681号の統合情報通信網について、
図 2 0 8 を参照して概略説明する。

【 0 0 2 2 】

ブロック 1 9 1 は統合IP通信網であり、IP端末 1 9 2 - 1 はIPアドレス” EA01
” を有し、IP端末 1 9 2 - 2 はIPアドレス” EA02” を有する。この例は、IP端末
1 9 2 - 1 からIP端末 1 9 2 - 2 へ、統合IP通信網を経由して外部IPパケット 1
9 3 - 1 を転送する例であり、IPアドレス” EA01” 及び” EA02” は、統合IP通信
網 1 9 1 の外部で用いるので外部IPアドレスという。図 2 0 8 乃至図 2 1 1 の記
載において、IPのヘッダ部分はIPアドレス部分のみを記載し、他の項目は省略し
ている。

【 0 0 2 3 】

網ノード装置 1 9 5 - 1 は外部IPパケット 1 9 3 - 1 を受信すると、IPパケッ
ト 1 9 3 - 1 が入力した論理通信回線 1 9 4 - 1 の終端部 (論理端子) に付与さ
れている内部IPアドレスが” IA01”、IPパケット 1 9 3 - 1 の宛先外部IPアドレ
スが” EA02” であることを確認し、図 2 0 8 に示すアドレス管理表 1 9 6 - 1 内
部を検索し、始めに送信元内部IPアドレスが” IA01” であり、次に宛先外部IPア
ドレスが” EA02” が含まれるレコードを検索し、更に前記検出したレコード内に

IPパケット 1 9 3 - 1 内の送信元外部IPアドレスが” EA01” が含まれるかを調べる。なお、前記検出したレコード内にIPパケット 1 9 3 - 1 内の送信元外部IPアドレスが” EA01” が含まれるかを調べることは、省略することもできる。

【 0 0 2 4 】

本例では上から 2 行目の” EA01,EA02,IA01,IA02” を含むレコードであり、このレコード内部にあるIPアドレスの” IA01” 及び” IA02” を用いて、送信元IPアドレスが” IA01” であり、宛先IPアドレスが” IA02” であるIPヘッダを有するIPパケット 1 9 3 - 2 を形成する（IPパケットのカプセル化）。ここで、” IA01” 及び” IA02” は、統合IP通信網 1 9 1 の内部IPアドレスという。内部IPパケット 1 9 3 - 2 は、ルータ 1 9 7 - 1, 1 9 7 - 2, 1 9 7 - 3 を経由して網ノード装置 1 9 5 - 2 へ到達する。網ノード装置 1 9 5 - 2 は受信した内部IPパケット 1 9 3 - 2 のIPヘッダを除き（IPパケットの逆カプセル化）、得られた外部IPパケット 1 9 3 - 3 を通信回線 1 9 4 - 2 へ送出し、IP端末 1 9 2 - 2 が外部IPパケット 1 9 3 - 3 を受診する。なお、1 9 7 - 6 は、外部IPアドレスが” EA81”、内部IPアドレスが” IA81” のサーバの例である。

【 0 0 2 5 】

図 2 0 9 はアドレス管理表の他の実施例であり、図 2 0 8 のアドレス管理表 1 9 6 - 1 を図 2 0 9 のアドレス管理表 1 9 6 - 3 に変え、図 2 0 8 のアドレス管理表 1 9 6 - 2 を図 2 0 9 のアドレス管理表 1 9 6 - 4 に変えており、他の部分は同一である。アドレス管理表 1 9 6 - 3 及び 1 9 6 - 4 は公知のアドレスマスクの技法を適用できる。

【 0 0 2 6 】

始めに、通信回線 1 9 4 - 1 の終端部の論理端子に付与する内部IPアドレス “ IA01” を含むアドレス管理表 1 9 6 - 3 のレコードを検索するが、本ケースでは、アドレス管理表 1 9 6 - 3 の上から 1 行目のレコードと 2 行目のレコードが該当し、1 行目のレコードについては、宛先用外部IPマスク “Mask81” と、外部IPパケット 1 9 3 - 1 内の宛先外部IPアドレス “EA02” との “and” 演算の結果が、1 行目レコード内宛先外部IPアドレス “EA81x” と一致するかを調べ（下記（1）式）、本ケースでは一致せず、次に 2 行目のレコードについて、宛先用外部

IPマスク “Mask2” と、外部IPパケット 1 9 3 - 1 内の宛先外部IPアドレス “EA02” との “and” 演算の結果が、1 行目レコード内宛先外部IPアドレス “EA02y” と一致するかを調べ（下記（2）式）、本ケースでは一致する。送信元IPアドレスについても、前記同様に、下記（3）式により比較する。

【 0 0 2 7 】

If(“Mask81” and “EA02” = “EA81x”) . . . (1)

If(“Mask2” and “EA02” = “EA02y”) . . . (2)

If(“Mask1y” and “EA01” = “EA01y”) . . . (3)

以上の比較結果に基づいて 2 行目のレコードが選択され、2 行目のレコード内の内部レコード “IA01” と “IA02” とが用いられてカプセル化が行われ、内部IPパケット 1 9 3 - 2 が形成される。

【 0 0 2 8 】

図 2 1 0 はアドレス管理表の更に別の実施例であり、図 2 0 8 のアドレス管理表 1 9 6 - 1 を図 2 1 0 のアドレス管理表 1 9 6 - 5 に変え、図 2 0 8 のアドレス管理表 1 9 6 - 2 を図 2 1 0 のアドレス管理表 1 9 6 - 6 に変えており、他の部分は同一である。この例においては、アドレス管理表 1 9 6 - 5 及び 1 9 6 - 6 内部の送信元外部IPアドレスが “don’ tcare” と表記されており、IPカプセル化において送信元外部IPアドレスは引用されない。IPパケット 1 9 3 - 1 をカプセル化するとき、アドレス管理表 1 9 6 - 5 内部の送信元内部IPアドレス “IA01” と宛先外部IPアドレス “EA02” から、宛先内部IPアドレス “IA02” を決定する。なお、この実施例ではアドレス管理表の送信元外部IPアドレスを使わないので、アドレス管理表は送信元外部IPアドレス用領域を含まないように実施できる。

【 0 0 2 9 】

本発明において、IP電話機や後述するメディアルータ、各種のサーバ（これらをまとめて「IP送受信可能ノード」という）はそれぞれIPアドレスを付与され、IPパケットを送受信して相互にデータ交換することができ、本発明においてはIP通信手段と呼ぶ。図 2 1 1 は、IP送受信可能ノード 3 4 0 - 1 及びIP送受信可能ノ

ード 3 4 0 - 2 がそれぞれ IP アドレス” AD1” 及び” AD2” を有し、端末 3 4 0 - 1 から端末 3 4 0 - 2 へ、送信元 IP アドレス” AD1”、宛先 IP アドレス” AD2” である IP パケット 3 4 1 - 1 を送信し、また逆方向に IP パケット 3 4 1 - 2 を受信することにより、互いに各種データを送受している例である。IP パケットのヘッダを除いたデータ部分をペイロードとも呼ぶ。

【 0 0 3 0 】

次に、IP 転送網として IP 技術の 1 つであるマルチキャスト技術を用いて、電子書籍や電子新聞などの IP データを 1 つの配送元から複数の宛先に転送する IP データマルチキャスト網、TV の音声データと画像データとを共に複数宛先に転送（放送）する IP 音声画像網としての IP ベース TV 放送網乃至 IP ベース映画配給網等があり、図 2 1 2 を参照して 1 つの配送元から複数の宛先に転送するマルチキャスト型の IP 転送網 2 7 - 1 を説明する。

【 0 0 3 1 】

図 2 1 2 において 2 7 - 1 1 乃至 2 7 - 2 0 はルータであり、各ルータには、受信した IP パケットに含まれるマルチキャストアドレス別に、IP パケットを複数の通信回線に転送すべきことを示すルータ別マルチキャスト表が保持されている。本実施例の場合、マルチキャストアドレスが“MA1”を指定している。IP 端末 2 8 - 1 からマルチキャストアドレス“MA1”である IP パケット 2 9 - 1 が送信され、ルータ 2 7 - 1 1 を経由してルータ 2 7 - 1 8 に到達すると、ルータ 2 7 - 1 8 は IP パケット 2 9 - 2 をコピーし、ルータ 2 7 - 1 8 が保持しているルータ別マルチキャスト表を引用して IP パケット 2 9 - 3 及び 2 9 - 4 を通信回線に転送する。ルータ 2 7 - 1 7 は受信した IP パケット 2 9 - 3 をコピーし、ルータ別マルチキャスト表を参照して IP パケット 2 9 - 5 を通信回線 2 9 - 1 7 へ、及び IP パケット 2 9 - 6 を通信回線 2 9 - 1 8 に転送する。ルータ 2 7 - 1 9 にはルータ別マルチキャスト表がないので、IP パケット 2 9 - 4 はそのままルータ 2 7 - 1 9 を通過し、IP パケット 2 9 - 7 となってルータ 2 7 - 1 4 へ転送される。

【 0 0 3 2 】

ルータ 2 7 - 1 7 は、図 2 1 3 に示すように通信回線 2 9 - 1 6 から IP パケッ

ト29-3を入力し、IPパケット29-3の送信元IPアドレスが“SRC1”、宛先IPアドレスがマルチキャストアドレス“MA1”であることを確認し、マルチキャスト表29-15に、マルチキャストアドレス“MA1”に対して出力インタフェースが“IF-1”と“IF-2”と指定されていることから、ルータ27-17はIPパケット29-3をコピーし、出力インタフェースが“IF-1”である通信回線29-17へIPパケット29-5として出力し、更にルータ27-17はIPパケット29-3をコピーして、出力インタフェースが“IF-2”である通信回線29-18へIPパケット29-6として出力する。

【0033】

ルータ27-12は受信したIPパケット29-5をコピーし、ルータ別マルチキャスト表を参照してIPパケット29-8をIP端末28-2へ、IPパケット29-9をそれぞれIP端末28-3へ転送する。ルータ27-13は受信したIPパケット29-6をコピーし、ルータ別マルチキャスト表を参照してIPパケット29-10をIP端末28-4へ、IPパケット29-11をIP端末28-5へそれぞれ転送する。ルータ27-14は受信したIPパケット29-7をコピーし、ルータ別マルチキャスト表を参照してIPパケット29-12をIP端末28-6へ、IPパケット29-13をIP端末28-7へ、IPパケット29-14をIP端末28-8へそれぞれ転送する。送信元のIP端末28-1がデジタルデータ形式の電子書籍や電子新聞をIP転送網27-1に転送する場合、このIP転送網27-1は電子書籍や電子新聞を配送するためのIPデータマルチキャスト網であり、IP端末28-2乃至28-8は電子書籍や電子新聞を購読するユーザのIP端末となる。送信元のIP端末28-1をTV放送用の音声画像送信装置に置きかえて、TV番組（音声と画像）を放送すると、このIP転送網はIPベースTV放送網となり、IP端末28-2乃至28-8はTV視聴者用のTV受信機能付IP端末となる。

【0034】

以上述べた図212のマルチキャスト方式の実施例において、IP端末28-1が送信者となってマルチキャストデータを送信し、IP端末28-2乃至28-7が受信者となっており、このような方法を採用したマルチキャストは、インターネットや広域LANなどで試験的に使われている。しかし、このマルチキャスト方

式ではどのIP端末もマルチキャストデータ送信元となることが出来るので、悪意の送信者が出現してマルチキャストデータを際限なく送り続けて網を輻輳させ、網機能が停止に追い込まれる危険がある。また、ルータ内部のマルチキャスト表を書換えられたり、大量データをルータに際限なく送り込まれて、ルータが過大負荷となってダウンする危険がある。マルチキャストデータ送信元を限定して不正行為者を排除したり、ルータの過大負荷ダウンなどの攻撃を防ぐ方法により、情報安全性を高めたマルチキャスト方式の実現が期待されている。

【 0 0 3 5 】

【発明が解決しようとする課題】

データを主に送受するIP端末機間の端末間通信接続制御方法は、インターネットにおいて、例えば電子メールを送受するための端末間通信接続制御方法として確立されている。本発明は、インターネット等で確立されているデータ送受を主目的とするIP端末間の端末間通信接続制御方法を、前述のTTC標準とは異なる技法により、IP電話機間の通信や音声画像通信、及びIPマルチキャスト通信などのマルチメディア通信に適用できる端末間通信接続制御方法を確立するものである。

【 0 0 3 6 】

本発明は上述のような事情よりなされたものであり、本発明の目的は、IP電話機間の通信や音声画像通信、IPマルチキャスト通信などのマルチメディア通信に適用できる端末間通信接続制御方法を提供することにある。

【 0 0 3 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明では、No.7ー共通線信号方式の回線接続制御方法をIP転送網向きに見直すことにより、電話機やIP端末、映像端末などの端末間におけるIP転送網を経由した端末間通信接続制御方法を実現している。

【 0 0 3 8 】

図1において、1はIPパケット送受信機能を有するIP転送網1-1及び1-2は端末（電話機やIP端末、映像端末など）、1-3及び1-4は1以上の端末をIP転送網に接続するためのメディアルータ、1-5及び1-6は接続サーバ、1

ー 7 は中継接続サーバである。上記各接続サーバ 1 - 5 及び 1 - 6 には、公衆電話交換網 (PSTN) の加入者交換機 (LS) の回線接続制御に類似した機能が付与されており、中継接続サーバ 1 - 7 には中継交換機 (TS) の回線接続制御と類似した機能が付与されている。以下では端末を電話機に限定し、2 つの電話機間の通信接続制御方法として本発明の課題を解決する手段の 1 つを説明する。映像端末などの他の端末に適用する端末間通信接続制御方法も同様の原理であり、実施例において説明する。

【 0 0 3 9 】

利用者が電話機 1 - 1 から宛先電話番号を入力して呼設定を送り (ステップ Z1)、メディアルータ 1 - 3 が呼設定受付を返し (ステップ Z2)、次にメディアルータ 1 - 3 は、宛先電話番号と送信元電話番号を含む呼設定のための IP パケットを接続サーバ 1 - 5 に送信し (ステップ Y1)、接続サーバ 1 - 5 は受信した宛先電話番号を用いて IP 転送網内部の電話音声通信用の通信回線を定め、通信回線を識別するための回線番号 (CIC)、宛先電話番号及び送信元電話番号を含む IP パケットを形成する。ここで、回線番号 (CIC) は、宛先電話番号及び送信元電話番号の組を識別できるように一意に定めておく。この IP パケットを、初期アドレスメッセージ (IAM) を含む IP パケット、或は単に初期アドレスメッセージ (IAM) という。前記通信回線は、例えばデジタル化した音声パケットを転送するための IP 通信回線であり、この IP 通信回線は、音声 IP パケットに設定する送信元 IP アドレス及び宛先 IP アドレスの組、或は IP パケットに付加した MPLS 技法のラベルとして規定できる。なお、IP 端末や映像端末など他の端末の場合、通信回線は IP 端末用データ転送用通信回線や映像データ転送用通信回線である。

【 0 0 4 0 】

次に、接続サーバ 1 - 5 は初期アドレスメッセージ (IAM) を接続サーバ 1 - 7 へ送る (ステップ Y2) と共に、後述するアドレス完了メッセージ (ACM) の待ち状態に移行し、ACM 待ちタイマーを起動する。中継接続サーバ 1 - 7 は IAM を受信し、接続サーバ 1 - 6 へ IAM を送る (ステップ Y3)。接続サーバ 1 - 6 は受信した IAM の内容を調べ、宛先電話番号を有する電話機 1 - 2 を接続しているメディアルータ 1 - 4 へ通信回線が設定されているか、つまりメディアルータ 1 - 4

が電話呼の着信を許容されているかを調べ、着信許容の場合はメディアルータ 1-4 へ呼設定要求を行い（ステップ Y4）、メディアルータ 1-4 は電話機 1-2 に呼設定を要求し（ステップ Z4）、更に接続サーバ 1-6 は IAM を受信したことを通知する IP パケットを形成する。この IP パケット（アドレス完了メッセージ（ACM）という）を中継接続サーバ 1-7 へ返信し（ステップ Y5）、ACM は中継接続サーバ 1-7 を経て中継接続サーバ 1-5 に到達する（ステップ Y6）。接続サーバ 1-5 は ACM を受信すると、既に設定してある ACM 待ちタイマーを停止する。なお、ACM を受信する前の時点において、ACM 待ちタイマが満了した場合、通話回線は解放されている。また、ACM は IAM から回線番号（CIC）を引継ぎ、ACM 内部に保持しているか、或は ACM はステップ Y5 において、送信元電話番号及び宛先電話番号の組から回線番号を形成し、ACM 内部に保持することもできる。

【 0 0 4 1 】

電話機 1-2 は電話呼の着信音を鳴動させてメディアルータ 1-4 へ報告し（ステップ Z7）、メディアルータ 1-4 は電話機 1-2 が電話呼着信呼出しを接続サーバ 1-6 へ送信し（ステップ Y7）、接続サーバ 1-6 は電話機 1-2 が電話呼着信呼出中を知らせる IP パケットを形成する。この IP パケットを呼経過メッセージ（CPG）を含む IP パケット、或は単に呼経過メッセージ（CPG）という。接続サーバ 1-6 は中継接続サーバ 1-7 へ呼経過メッセージ（CPG）を送信し（ステップ Y8）、中継接続サーバ 1-7 は受信した前記 CPG を接続サーバ 1-5 に送信し（ステップ Y9）、接続サーバ 1-5 は CPG を受信し、接続サーバ 1-5 は、メディアルータ 1-3 に対して CPG の内容から電話機 1-2 が呼出中であることをメディアルータ 1-3 に通知し（ステップ Y10）、メディアルータ 1-3 は電話機 1-1 に呼出中音を通知する（ステップ Z10）。なお、CPG は、ステップ Y5 において、送信元電話番号及び宛先電話番号の組から回線番号を形成し、CPG 内部に保持することもできる。

【 0 0 4 2 】

電話機 1-2 がステップ Z4 の呼設定要求に応答すると（ステップ Z11）、メディアルータ 1-4 は電話機 1-2 が応答したことを接続サーバ 1-6 へ通知し（ステップ Y11）、接続サーバ 1-6 は電話機 1-2 が呼設定の要求に応答したこ

とを示すIPパケットを形成する。このIPパケットを、応答メッセージ（ANM）を含むIPパケット又は単に応答メッセージ（ANM）という。接続サーバ1-6は生成したANMを中継接続サーバ1-7に送信し（ステップY12）、中継接続サーバ1-7は受信したANMを接続サーバ1-5に送信する（ステップY13）。接続サーバ1-5はメディアルータ1-3に宛先電話機1-2が応答したことを知らせ（ステップY14）、メディアルータ1-3は電話機1-1に送信している呼出音停止を通知し（ステップZ14）、電話機1-1と電話機1-2との間で、回線番号（CIC）により特定される音声通信用の通信回線を用いたデジタル化音声を載せたIPパケットの送受が可能となり、通話フェーズに移行する（ステップY15）。なお、ANMはステップY5において、送信元電話番号と宛先電話番号の組から回線番号を形成し、ANM内部に保持することもできる。電話機1-1の送受話器が置かれて（オンフック）、電話呼の切断要求が通知され（ステップZ16）、メディアルータ1-3は切断要求を接続サーバ1-5へ通知し（ステップY16）、電話機1-1に切断確認を通知する（ステップZ18）。

【0043】

接続サーバ1-5は切断要求を受信すると、送信元電話番号及び宛先電話番号の組から回線番号（CIC）を識別し、通信回線の解放要求（REL）を意味するIPパケットを形成する。このIPパケットを、解放（REL）を含むIPパケット又は単に解放メッセージ（REL）という。解放メッセージ（REL）は回線番号（CIC）を含み、この解放メッセージ（REL）を中継接続サーバ1-7に送出し（ステップY17）、更に切断要求の完了を示す復旧完了をメディアルータ1-3に返信する（ステップY18）。中継接続サーバ1-7は解放要求（REL）を接続サーバ1-6に送出し（ステップY19）、更に解放要求（REL）の完了を示すIPパケットを形成する。このIPパケットを解放（RLC）を含むIPパケット又は単に解放完了メッセージ（RLC）という。この解放完了（RLC）を接続サーバ1-5に返信する（ステップY20）。

【0044】

接続サーバ1-6は解放要求（REL）を受信するとメディアルータ1-4に切断要求を送出し（ステップY21）、解放要求（REL）を完了したことを意味する解

放完了（RLC）を中継接続サーバ 1 - 7 に返信する（ステップ Y22）。メディアルータ 1 - 4 は切断要求を受信すると電話機 1 - 2 に電話呼の切断指示を通知し（ステップ Z22）、前記切断指示を遂行したことを示す切断完了を接続サーバ 1 - 6 に返信する（ステップ Y23）。電話機 1 - 2 は復旧完了をメディアルータへ通知する（ステップ Z23）。電話通信を終了する手続きにおいて、電話機 1 - 2 から電話通信の切断要求をメディアルータ 1 - 4 に出すことも可能であり、上述と同様の手順となっている。中継接続サーバ 1 - 7 が存在せず、接続サーバ 1 - 5 及び 1 - 6 の間における端末間通信接続制御の方法も可能である。接続サーバ 1 - 5 及び 1 - 6 は電話機 1 - 1 及び 1 - 2 の間の電話通信の終了後、つまりステップ Y18 及びステップ Y22 において、回線番号（CIC）、通信時刻、電話番号を含めた電話通信記録を収集し、接続サーバの内部に記録し、課金や運用管理に用いることができる。

【 0 0 4 5 】

また、メディアルータと接続サーバとの間、及び接続サーバ間における端末間通信接続制御の方法も各種のバリエーションがあり、また、ステップ Y2 における ACM 待ちタイマーの起動を省略することも可能であり、実施例において説明する。

【 0 0 4 6 】

本発明は IP 転送網を用いた端末間通信接続制御方法に関し、本発明の上記目的は、第 1 の IP 端末及び第 2 の IP 端末の間でマルチメディア IP 通信を行うため、前記第 1 の IP 端末が前記第 2 の IP 端末のホスト名を含む IP パケットをメディアルータ内部のドメイン名サーバ経由で、網ノード装置を経由して統合 IP 転送網内部のドメイン名サーバに送信し、前記統合 IP 転送網内部のドメイン名サーバは前記第 2 の IP 端末のホスト名に 1 : 1 に対応する IP アドレスを、前記メディアルータ内部のドメイン名サーバ経由で或は直接に前記第 1 の IP 端末に返信し、前記第 1 の IP 端末は前記第 2 の IP 端末に送信する IP パケットを送出すると、前記第 1 の IP 端末が接続するメディアルータを経由し、網ノード装置、IP 転送網内部の 1 以上のルータを経由して前記第 2 の IP 端末が接続されている他の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他のメディアルータを経由し、前記 IP 端末に IP パケットが届け

られるようにし、前記ドメイン名サーバを用いることによって達成される。

【0047】

また、本発明の上記目的は、第1の非独立型IP電話機と第2の非独立型IP電話機との間で電話通信を行うため、前記第1の非独立型IP電話機の送受話器を上げると、前記第1の非独立型IP電話機から呼出を通知するIPパケットが送信され、第1のメディアルータの内部の第1のH323終端部が前記IPパケットを検出し、応答のIPパケットを前記第1の非独立型IP電話機へ返信し、前記第1の非独立型IP電話機が前記第2の第1の非独立型IP電話機の電話番号を含むIPパケットを前記第1のH323終端部を経由し、第1のメディアルータの内部の第1のドメイン名サーバ、前記第1のメディアルータが通信回線を経て接続する第1の網ノード装置に到達し、前記第1の網ノード装置は前記IPパケットを前記統合IP転送網内部の第2のドメイン名サーバに送信し、前記第2のドメイン名サーバは、前記第1の非独立型IP電話機の電話番号に1:1対応する第2のIPアドレスを前記第1のドメイン名サーバを経由して、或は前記第1のドメイン名サーバを経由せずに直接に前記第1のH323終端部に返信し、前記第1のH323終端部は、前記第1の非独立型IP電話機に1:1に対応づける第1のIPアドレスを発信元IPアドレスとし、前記第2のIPアドレスを宛先IPアドレスとするIPパケットを生成して送出すると、前記第1の網ノード装置、前記IP転送網内部の1以上のルータを経由し、前記第2の第1の非独立型IP電話機が接続される他の第2の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他の第2のメディアルータ内部にあり前記第2の第1の非独立型IP電話機が接続される第2のH323終端部に届けられ、

第1利用者が電話の通話を始めると、前記第1の非独立型IP電話機は前記第1のIPアドレスを発信元IPアドレスとし、前記第2のIPアドレスを宛先IPアドレスとしデジタル表現した電話音声を含むIPパケットを送出し、このIPパケットは前記第1のH323終端装置を経て前記第1の網ノード装置、前記IP転送網内部の1以上のルータ、前記第2の網ノード装置、前記第2のH323終端装置を経て、前記第2の非独立型IP電話機に届けられ、第2利用者が音声を発すると、前記第2の非独立型IP電話機は前記第2のIPアドレスを発信元IPアドレスとし、前記第1のIPアドレスを宛先IPアドレスとし、デジタル表現した電話音声を含むIPパケッ

トを送出し、このIPパケットは前記第2のH323終端装置を経て、第2の網ノード装置、前記IP転送網内部の1以上のルータ、前記第1の網ノード装置、前記第1のH323終端装置を経て前記第1の非独立型IP電話機に届けられ、第1の利用者が電話通信終了のため送受話器を置くと、前記第1のIPアドレスを発信元IPアドレスとし、前記第2のIPアドレスを宛先IPアドレスとし、電話通信終了を示すIPパケットを生成して送出すると、前記第1のH323終端部、第1の網ノード装置、前記IP転送網内部の1以上のルータ、前記第2の網ノード装置、第2のH323終端装置を経て前記第2の第1の非独立型IP電話機に届けられると、第2の利用者は電話通信終了したことを知り、送受話器をおくと前記第2のIPアドレスを発信元IPアドレスとし、前記第1のIPアドレスを宛先IPアドレスとし、電話通信終了を確認するためのIPパケットを生成して送出すると、前記IPパケットは前記第2のH323終端装置を経て、第2の網ノード装置、前記IP転送網内部の1以上のルータ、前記第1の網ノード装置、前記第1のH323終端装置に届けられ、前記第1の非独立型IP電話機と前記第2の非独立型IP電話機との間の電話通信が終了し、H323終端部は前記第2の非独立型IP電話機に送信するIPパケットを送出すると、網ノード装置、IP転送網内部の1以上のルータを経由し、前記第2の非独立型IP電話機が接続される他の網ノード装置に到達し、通信回線経由で他のメディアルータに入り、そのH323終端部を経由して前記第2の非独立型IP電話機にIPパケットが届けられる

ことによって達成される。

【 0 0 4 8 】

本発明はIP転送網内の網ノード装置にアドレス管理表を設定し、このアドレス管理表に端末のアドレスを登録しておく手段（特願平11-128956）をマルチキャスト技法に適用するものであり、以下にその内容を説明する。IP転送網を通信会社が管理運用する網とし、IP転送網内に網ノード装置を設け、この網ノード装置にIP端末のIPアドレスを登録することにより、情報安全性を高めたマルチキャストによるIPパケット送信を実現する。未登録のマルチキャストIPアドレスを含むIPパケットを受信すると、このIPパケットを廃棄する（IPアドレスフィルタリング）。

【 0 0 4 9 】

図 2 を参照して説明すると、IP 転送網 1 - 1 0 の内部に網ノード装置 1 - 1 1 乃至 1 - 1 4 及びルータ 1 - 1 5 乃至 1 - 2 0 を設置している。網ノード装置とルータは IP 通信回線により、直接に或は網ノード装置やルータ経由で間接的に接続される。IP パケット送受機能を有する IP 端末 1 - 2 1 乃至 1 - 2 7 は、IP 通信回線により網ノード装置に接続される。IP 端末はルータに直接に接続許可しない。網ノード装置 1 - 1 1 乃至 1 - 1 4 は、当該ノード装置が接続している IP 端末情報のうち、少なくとも IP アドレスを当該ノード装置の内部に登録している。

【 0 0 5 0 】

第 1 の IP パケット受入れ検査として、IP 転送網に入る外部 IP パケットのヘッダ内の宛先 IP アドレスが、当該ノード装置のアドレス管理表に登録されているかを検査し、宛先 IP アドレスが登録されていない場合は、当該 IP パケットを廃棄する。第 2 の IP パケット受入れ検査として、IP 転送網に入る外部 IP パケットのヘッダ内の送信元 IP アドレスが、当該ノード装置のアドレス管理表に登録されているかを検査し、送信元 IP アドレスが登録されていない場合は、当該 IP パケットを廃棄する。第 1 のアドレス登録検査として、網ノード装置のアドレス管理表に宛先マルチキャストアドレスを登録しておき、網ノード装置に入る外部 IP パケットのヘッダ内の宛先マルチキャストアドレスがアドレス管理表に登録されていない場合は、網ノード装置が当該 IP パケットを廃棄することにより、予定外の IP パケットが IP 転送網内部に混入することを防止する。受信者側の網ノード装置のアドレス管理表にマルチキャスト送信者のアドレスを登録許可しないことにより、マルチキャスト IP パケット受信者からマルチキャスト IP パケット送信者へ向けた IP パケット受信確認用の ACK パケットが、網ノード装置を通過できないようにして、ACK パケットの大量洪水 (ACK implosion) による IP 転送網の輻輳発生を予防できる。

【 0 0 5 1 】

また、ルータの IP アドレスを宛先アドレスとして登録不許可とし、IP 転送網の外部から IP 転送網内部のルータへマルチキャスト表の書換え等の危険な IP パケットを送り込めないようにし、或は IP 転送網内部のマルチキャスト向け運用管理サ

サーバのIPアドレスの登録を不許可とし、IP転送網の外部からIP転送網内部の運用管理サーバへのアクセスを不可能とし、情報安全性を向上する。第2アドレス登録検査として、マルチキャストデータを含むIPパケットの送信元を限定して、不正行為者の不正行為の発生を抑制する。また、不正行為が行われた場合は、IPパケットの送信元を特定することが容易であり、IP転送網の情報安全性を高めることができる。

【0052】

【発明の実施の形態】

本発明では、本出願人による特願平11-128956号やNo.-7共通線信号方式の回線接続方法、「ITU-T勧告H323 ANNEX D準拠のJT-H323ゲートウェイ」、「SIP電話プロトコル」や、特許第3084681号の実施例-36に開示されている諸機能を幾つか組合わせ若しくは変更し、更にメディアルータ、ゲートウェイ、IP網サービス運用管理サーバを導入し、メディアルータ及びゲートウェイの構成と動作手順、メディアルータやゲートウェイを用いた端末間通信に用いるIPパケットの形態、IP網サービス運用管理サーバの持つべき機能などを具体的に定めることにより、IP転送網を前提とした端末間通信接続制御方法を実現する。

【0053】

特願平11-128956号によれば、統合IP転送網は複数のIP転送網、つまりIPデータ網、IP電話網、IP音声画像網、ベストエフォート網、IPデータマルチキャスト網、IPベースTV放送網、網ノード装置を少なくとも2以上含み、網ノード装置は通信回線を経てIP転送網のいずれか1以上の網に接続されており、他方網ノード装置の網ノード装置端子は通信回線を経て統合IP転送網の外部の端末に接続されている。

【0054】

本発明においては、統合IP転送網はその内部に1以上のゲートウェイを含むか、或はその外部に、網ノード装置に接続される通信回線を経て1以上のメディアルータに直接に又はLAN内部のメディアルータに間接的に接続されている。ゲートウェイ及びメディアルータは、IP端末、IP電話機、IP音声画像装置等を直接に接続して収容する機能を有する一種のルータである。ゲートウェイ又はメディア

ルータにより、及び統合IP転送網の内部のドメイン名サーバを用いて、端末間のIP転送網を用いた端末間通信の接続制御を遂行する。端末をIP転送網に登録記録するため、少なくとも端末のアドレスは網ノード装置内部のアドレス管理テーブル、或はIP転送網内に設置するドメイン名サーバに記録保持する。各IP転送網の内部には、そのIP転送網の運用管理やIP転送網の提供するサービスやルータや通信回線などの網のリソースを、通信事業者毎に一元的管理するためのIP網サービス運用管理サーバを設置する。

【 0 0 5 5 】

IP網サービス運用管理サーバの種類はIP転送網毎に定めてよく、例えばIPデータ網の内部にIPデータ通信を一括して管理するIPデータサービス運用管理サーバ（DNS）を、IP電話網の内部に電話通信を一括して管理するIP電話サービス運用管理サーバ（TES）を、IP音声画像網の内部に音声画像通信を一括して管理するIP音声画像サービス運用管理サーバ（AVS）を、ベストエフォート網の内部にベストエフォート通信を一括して管理するベストエフォートサービス運用管理サーバ（BES）を、IPデータマルチキャスト網の内部にIPデータマルチキャスト通信を一括して管理するIPデータマルチキャストサービス運用管理サーバ（DMS）を、IPベースTV放送網の内部にIPベースTV放送を一括して管理するIPベースTV放送サービス運用管理サーバ（TVS）をそれぞれ設置することができる。なお、IP転送網毎のサービス運用管理サーバは、それぞれIP転送網が提供する網サービスを専ら管理する網サービスサーバと、網のリソースを専ら管理する網運用管理サーバとに分けることもできる。

【 0 0 5 6 】

以下に、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【 0 0 5 7 】

1. メディアルータを用いる第1実施例：

図3において、2は統合IP転送網、3はIPデータ網、4はIP電話網、5-1はIP音声画像網、5-2はベストエフォート網、6-1は通信会社Xが運用管理するIP転送網の範囲、6-2は通信会社Yが運用管理するIP転送網の範囲である。

7-1、7-2、7-3、7-4、8-1、8-2、8-3、8-4はそれぞれ網ノード装置であり、9-1及び9-2はゲートウェイである。10-1～10-8は通信回線、11-1～11-10はIP端末、12-1及び12-2は独立型IP電話機、13-1～13-4は非独立型IP電話機、16-1～16-4は非独立型IP音声画像装置である。

【0058】

網ノード装置は通信回線を経てIP転送網のいずれか、つまりIPデータ網3、IP電話網4、IP音声画像網5-1、ベストエフォート網5-2のいずれか1以上の網に接続されており、他方、網ノード装置は通信回線10-1乃至10-8を経て統合IP転送網の外部にあるIP端末11-1や11-2、独立型IP電話機12-1や12-2、メディアルータ14-1や14-2、LAN15-1や15-2等に接続される。メディアルータ14-3、14-4はLAN15-1やLAN15-2の内部に設置されており、網ノード装置に間接的に接続されている。メディアルータ14-1～14-4は、非独立型IP電話機13-1、13-2、13-4、非独立型IP音声画像装置16-1、16-2、16-3、アナログ電話機18-1乃至18-4を直接に接続して収容している。また、他のアナログ電話機18-5や18-6は公衆交換電話網26-1や26-2を経由して、ゲートウェイ9-1や9-2に接続されている。ゲートウェイ9-1は通信回線を経て網ノード装置8-4に接続され、ゲートウェイ9-2は通信回線を経て網ノード装置7-4に接続されている。

【0059】

19-1～19-19はそれぞれIPパケットを転送するルータであり、26-1及び26-2は公衆交換電話網（以下、「PSTN」とする）である。メディアルータ14-1は通信回線10-1を経て網ノード装置8-2に接続され、メディアルータ14-2は通信回線10-5を経て網ノード装置7-2に接続され、LAN15-1は通信回線10-3を経て網ノード装置8-4に接続され、LAN15-2は通信回線10-7を経て網ノード装置7-4に接続される。

【0060】

アナログ電話機18-5は電話回線17-3、公衆交換電話網26-1、電話回線17-1、ゲートウェイ9-1を経て網ノード装置8-4に接続され、同様にアナ

ログ電話機18-6は電話回線17-4、公衆交換電話網26-2、電話回線17-2、ゲートウェイ9-2を経て網ノード装置7-4に接続される。メディアルータ14-1はルータ20-3、接続制御部22-1、H323終端部23-1、SCN境界部24-1を含み、ルータ20-3は接続制御部22-1に接続され、接続制御部22-1はH323終端部23-1に接続され、H323終端部23-1はSCN境界部に接続される。同様にメディアルータ14-2は、ルータ20-4、接続制御部22-2、H323終端部23-2、SCN境界部24-2を含んでいる。

【0061】

LAN15-1内部のルータ20-1は、通信回線10-3を介して網ノード装置8-4に接続されている。LAN15-1はイーサネット等のLAN通信回線を経て、IP端末11-4とメディアルータ14-3に接続されている。また、メディアルータ14-3は通信回線を経て、IP端末11-5、非独立型IP音声画像装置16-2、アナログ電話機18-2にそれぞれ接続されている。同様にLAN15-2内部のルータ20-2は、通信回線10-7を介して網ノード装置7-4に接続されている。LAN15-2はイーサネット等のLAN通信回線を経て、IP端末11-8とメディアルータ14-4に接続されている。また、メディアルータ14-4は、通信回線を経てIP端末11-9、非独立型IP電話機13-4、アナログ電話機18-4にそれぞれ接続されている。

【0062】

21-1乃至21-5は、通信会社Xの管理する範囲6-1と、通信会社Yの管理する範囲6-2との間において、IPパケットを転送するルータである。27-1及び27-2はATM網、27-3は光通信網、27-4はフレームリレー（FR）交換網であり、それぞれIPパケットを転送するための高速幹線網として用いられている実施例である。なお、ATM網や光通信網、フレームリレー交換網は、統合IP転送網のサブIP網いずれの要素としても用いることができる。

【0063】

IPデータサービス運用管理サーバ35-1、IP電話サービス運用管理サーバ36-1、IP音声画像サービス運用サーバ37-1、ベストエフォートサービス運用管理サーバ38-1はそれぞれ通信会社Xにより管理され、通信会社Xが管理

する網の範囲 6-1 の内部にある。また、IPデータサービス運用管理サーバ 35-2、IP電話サービス運用管理サーバ 36-2、IP音声画像サービス運用サーバ 37-2、ベストエフォートサービス運用管理サーバ 38-2 はそれぞれ通信会社 Y により管理され、通信会社 Y が管理する網の範囲 6-2 の内部にある。

【 0 0 6 4 】

統合 IP 転送網 2 の外部に通信回線を経て接続する各種のマルチメディア端末、つまり IP 電話機や IP 音声画像装置は他の IP 端末と同じく、統合 IP 転送網 2 の内部の所在位置をマルチメディア端末識別用アドレスとしてのホスト名により特定できる。IP 端末やマルチメディア端末のホスト名は、インターネットで使われるコンピュータのホスト名と同様であり、それぞれの IP 端末やマルチメディア端末に付与する IP アドレスに対応付けて命名する。本発明において、IP 電話機や IP 音声画像装置に付与する電話番号を IP 電話機や IP 音声画像装置のホスト名として用いる。

【 0 0 6 5 】

ドメイン名サーバ（以下、「DNS」とする）は、ホスト名と IP アドレスの 1 : 1 対応づけ情報を保持しており、ホスト名を提示されると IP アドレスを回答するのがその主要機能であり、インターネットで用いられるものと同様な機能を持つ。

【 0 0 6 6 】

IP データ網の専用のドメイン名サーバ 30-1 は、通信会社 X が管理する網ノード装置に接続される IP データ網において用いる IP 端末である 11-3、11-1、11-4、11-6 等について、それぞれの端末に付与されているホスト名と IP アドレスの 1 : 1 対応付け情報を保持しており、また、IP データ網の専用のドメイン名サーバ 30-4 は、通信会社 Y が管理する網ノード装置に接続される IP データ網において用いる IP 端末である 11-7、11-2、11-8 等について、それぞれの端末に付与されているホスト名と IP アドレスの 1 : 1 対応付け情報を保持している。

【 0 0 6 7 】

IP 電話網専用のドメイン名サーバ 31-1 は、通信会社 X が管理する網ノード

装置に接続されるIP電話網において用いる非独立型IP電話機13-1、13-3や、アナログ電話機18-1、18-2、18-5等について、それら電話機に付与されているホスト名（電話番号）とIPアドレスの1:1対応付け情報を保持しており、また、IP電話網専用のドメイン名サーバ31-2は、通信会社Yが管理する網ノード装置に接続されるIP電話網において用いる非独立型IP電話機13-2、アナログ電話機18-3、18-4、18-6等について、それら電話機に付与されているホスト名（電話番号）とIPアドレスの1:1対応付け情報を保持している。

【0068】

音声画像網専用のドメイン名サーバ32-1は、通信会社Xが管理する網ノード装置に接続されるIP音声画像網において用いる非独立型IP音声画像装置16-1、独立型IP音声画像装置12-3等について、それらIP音声画像装置に付与されているホスト名（IP音声画像装置番号）とIPアドレスの1:1対応付け情報を保持しており、また、IP音声画像網専用のドメイン名サーバ32-2は、通信会社Yが管理する網ノード装置に接続される音声画像網において用いる非独立型IP音声画像装置16-3、16-4等について、それらIP音声画像装置に付与されているホスト名（IP音声画像装置番号）とIPアドレスの1:1対応付け情報を保持している。

【0069】

ベストエフォート網専用のドメイン名サーバ33-1は、通信会社Xが管理する網ノード装置に接続されるベストエフォート網において用いるIP端末11-5、非独立型IP音声画像装置16-2等について、それら端末に付与されているホスト名とIPアドレスの1:1対応付け情報を保持しており、また、ベストエフォート網専用のドメイン名サーバ33-2は、通信会社Yが管理する網ノード装置に接続されるベストエフォート網において用いるIP端末11-9、11-10、非独立型IP電話機13-4等について、それら端末に付与されているホスト名とIPアドレスの1:1対応付け情報を保持している。

【0070】

次に、図4及び図5を参照して、本発明の主要要素であるメディアルータとゲ

ートウェイの基本機能を説明する。

【0071】

SCN端末機能802-0、変換機能803-0、端末機能804-0はそれぞれ前述したSCN端末機能802、変換機能803、端末機能804の有する機能を含む。アナログ電話機41-3からSCN回線40-1を経由して入力してきた音声や画像信号は、SCN端末機能802-0においてデジタルデータ信号に変換され、変換機能803-0においてデータ形式や信号送受規則などを変換され、端末機能804-0においてIPパケットの形式に変換され、IP通信回線40-2へ送出される。また、逆方向の流れ、即ちIP通信回線40-2から入力した音声や画像データを含むIPパケットは、端末機能804-0においてデジタルデータの形式に復号化され、変換機能803-0においてデータ形式や信号送受規則などを変換され、SCN端末機能802-0においてSCN回線を通る信号に変換され、SCN回線40-1を経てアナログ電話機41-3へ送信される。SCN境界部24-0は、SCN端末機能802-0及び変換機能803-0を含んでいる。H323終端部23-0は端末機能804-0を含み、端末機能804-0は前述したH323終端機能を含むことから、H323終端部23-0は端末41-2及び通信回線40-5を経由して対向通信を行うことができる。本発明で用いるマルチメディア端末41-2は、H323仕様に従っているIP電話機やIP音声画像装置類である。

【0072】

接続制御部22-0は通信回線40-2を経てH323終端部23-0に接続され、回線40-3を経てルータ20-0に接続される。ルータ20-0は通信回線40-4経由で網ノード装置41-4に接続され、また、通信回線40-6を経てIP端末41-1に接続される。通信回線40-2には、呼制御データとしてのIPパケット810と、音声を構成する正味のデータとしてのIPパケット811や画像そのものを構成する正味のデータとしてのIPパケット812とが流れる。

【0073】

呼制御データは電話番号やパソコンなどのホスト名である。一方、通信回線40-3を通るIPパケット43は、DNSにホスト名を通知して問合せ回答を得るためのデータ形式、つまりDNS問合せ応答形式であり、例えばRFC1996 (A M

echanism for Prompt Notification of Zone Changes) を採用できる。DNS問合せ応答機能 4 2 は、H323形式呼制御データ 8 1 0 をDNS問合せ応答形式データ 4 3 に変換し、DNSに問合せてホスト名に対応するIPアドレスを取得する機能を有する。なお、音声を構成するIPパケット 8 1 1 や画像そのものを構成するIPパケット 8 1 2 は、接続制御部 4 2 を透過的に通過する。

【 0 0 7 4 】

以上をまとめると、アナログ電話機 4 1 - 3 から入力した電話番号は、SCN境界部 2 4 - 0 でデジタルな電話番号に変更されてH323終端部 2 3 - 0 に入力し、或はH323形式のIP電話機 4 1 - 2 から入力したH323仕様に従っているマルチメディア端末の電話番号やホスト名は、H323形式呼制御データ 8 1 0 としてH323終端部 2 3 - 0 に入力し、両者の電話番号は通信回線 4 0 - 2 上でH323形式呼制御データ 8 1 0 であり、接続制御部 2 2 - 0 を経由してDNS問合せ応答形式 4 3 に変換される。なお、IP端末 4 1 - 1 から送られる呼制御データは元々DNS問合せ応答形式 4 3 を採用しており、接続制御部 2 2 - 0 の機能を使う必要はないので、直接にルータ 2 0 - 0 に接続されている。ここで、ルータ 2 0 - 0 は通信回線 4 0 - 3 と 4 0 - 6 とを集線すると共に、IPパケットを透過させる。なお、IPパケット 8 1 1 や 8 1 2 内の音声や画像そのものを構成する正味のデータは、接続制御部 2 2 - 0 内部を変更を受けることなく通過する。IPパケットは、回線 4 0 - 4 経由で網ノード装置 4 1 - 4 とルータ 2 0 - 0 との間を送受される。

【 0 0 7 5 】

DNS問合せ応答の具体例として、IP電話機に電話番号“81-47-325-3897”とIPアドレスの“192.1.2.3”とが付与されているとき、電話番号“81-47-325-3897”をDNSに問い合わせると、DNSがIPアドレス“192.1.2.3”と回答し、或はIP端末であるパソコンにホスト名“host1.dname1.dname2.co.jp”とIPアドレス“128.3.4.5”とが付与されているとき、ホスト名“host1.dname1.dname2.co.jp”をDNSに問い合わせると、DNSがこのパソコンのIPアドレス“128.3.4.5”を回答する。

【 0 0 7 6 】

IP端末 4 1 - 1、マルチメディア端末 4 1 - 2、アナログ端末 4 1 - 3 はそれ

ぞれの間においてIPパケットを送受することにより通信することが可能である。即ち、IP端末41-1は、ルータ20-0、接続制御部22-0、H323終端部23-0を経由してマルチメディア端末41-2とIPパケットを送受することにより、相互に通信することが可能であり、アナログ電話機41-3とは、更にSCN境界部24-0を経由して相互に通信することができる。また、マルチメディア端末41-2は、H323終端部23-0及びSCN境界部24-0を経由してアナログ電話機41-3と相互に通信することが可能である。

【0077】

<<メディアルータの動作>>

本発明のメディアルータ14-1の動作を、図6について説明する。メディアルータ14-1の要素の1つであるルータ20-3は、図4のルータ20-0の機能を有し、図6の接続制御部22-1は図4の接続制御部22-0の機能を有し、図6のH323終端部23-1は図4のH323終端部23-0の機能を有し、図6のSCN境界部24-1は図4のSCN境界部24-0の機能を有している。図6の48-1は前述したDNSと同様な機能を有している。RAS機構49-1はメディアルータ14-1への端末の登録と認証（登録とは端末をメディアルータへ接続すること、認証とは端末の接続許可条件に従って端末が正規に利用されるかを確認することをそれぞれ意味する）及びメディアルータの内部状態を管理する（例えば内部構成要素とその利用状況を一元管理すること）機構であり、50-1はメディアルータ14-1内部の情報処理を受け持つ情報処理機構であり、51-1はメディアルータ14-1の操作入出力部である。従って、図6のメディアルータ14-1の接続制御部22-1、H323終端部23-1、SCN境界部24-1の各機能は、図4の接続制御部22-0、H323終端部23-0、SCN境界部24-0についての説明により明らかである。

【0078】

<<IP端末間の通信接続制御>>

次に、図6、図7及び図8～図14を参照して、IP端末11-3からIP端末11-7へIPパケットに格納したデータを送信し、また受信する手順を説明する。IP端末11-3は通信回線52-1経由で、自己のアドレス、つまり送信元IPア

ドレス“A113”、メディアルータ14-1内部のドメイン名サーバ48-1のアドレス、つまり宛先IPアドレス“A481”、通信相手のIP端末11-7のホスト名“IPT-11-7 name”を格納した図9に示すIPパケット45-1を、ドメイン名サーバ48-1へ送信する。ここで、IPパケット45-1に示す問合せ内容、つまり“IPT-11-7 name”は、図5に示す“DNS問合せ応答形式”内の“問合せ部”に格納されている。ドメイン名サーバ48-1は受信したIPパケット45-1の内容を調べ、通信回線10-1を経由し、網ノード装置8-2経由でIPデータ網の専用のドメイン名サーバ30-1に問い合わせる（ステップST10）。ドメイン名サーバ30-1が、前記ホスト名“IPT-11-7 name”に1:1対応するIPアドレス“A117”を含む図10のIPパケット45-2を、ドメイン名サーバ48-1に返信すると（ステップST11）、ドメイン名サーバ48-1はIPパケット45-2をIP端末11-3に返信する。以上述べた手順において、網ノード装置8-2は図8のアドレス管理テーブル44-1を参照し、受信したIPパケット45-1に含まれる送信元アドレス“A113”がアドレス管理テーブルに登録されているかを調べる。本ケースでは、アドレス管理テーブル44-1の上から2行目のレコードに、外部IPアドレスが“A113”、通信回線識別記号“Line-10-1”が、通信回線10-1から入力されたIPパケットであることを表わしているので、IP端末11-3が網ノード装置を経由して通信できる許可登録をしていることを確認している。なお、アドレス管理テーブル44-1に登録されていない場合、網ノード装置8-2は受信したIPパケット45-1を廃棄できる。

【0079】

次に、IP端末11-3はIP端末11-7へ送信するIPパケット45-3を生成し、ルータ20-3経由で網ノード装置8-2に送信すると、網ノード装置8-2は、このIPパケット45-3を、統合IP転送網1の内部へ転送すると、IPパケット45-3は、図3のIPデータ網3の内部の通信回線と複数のルータ、つまりルータ19-1、19-3、21-1、19-5、19-6を通過し、網ノード装置7-2に着信する。すると、網ノード装置7-2は受信したIPパケット45-3を図7に示す通信回線10-5に送出し（ステップST12）、ルータ20-4がIPパケット45-3を受信し、通信回線52-2経由でIP端末11-7へ転送

する。IPパケット45-3を受信したIP端末11-7は返信用IPパケット45-4を生成し、通信回線経由でルータ20-4へ送出すると通信回線10-5を経由し（ステップST13）、網ノード装置7-2、統合IP転送網2の内部のIPデータ網3を経由して網ノード装置8-2に着信し、通信回線10-1経由でIP端末11-3に図12に示すIPパケット45-4が届けられる。以上の手順により、IP端末11-3とIP端末11-7とがIPパケットを送受することにより通信ができた。

【0080】

以上述べたIP端末からの通信手順において、メディアルータ14-1からメディアルータ内のドメイン名サーバ48-1を除くこともできる。この場合、IP端末11-3は、送信元IPアドレス“A113”、IPデータ網の専用のドメイン名サーバ30-1のIPアドレス“A301”、通信相手のIP端末11-7のホスト名“IPT-11-7 name”を格納したIPパケット45-5をドメイン名サーバ30-1へ送信する。ドメイン名サーバ30-1は、“IPT 11-7 name”に1:1に対応するIPアドレス“A117”を含むIPパケット45-6を返信する。なお、メディアルータ内のドメイン名サーバ48-1を除いてドメイン名サーバ30-1に直接にアクセスできる技法は、ドメイン名サーバに関する公知の技法により可能である。

【0081】

前記ステップST11が終了すると、IP端末11-3及び11-7が通信開始の準備ができた状態であり、網ノード装置8-2はIPパケット45-2及び45-6を検出すると、IP端末間通信記録、つまりIP端末11-3とIP端末11-7との間の通信記録をその時刻と共に必要であれば内部に記録保持する。

【0082】

<<非独立型IP電話機間の通信接続制御>>

次に、電話番号をダイヤルして、非独立型IP電話機13-1から非独立型IP電話機13-2へ電話通信を行う手順を説明する。ここで、“非独立型IP電話機”は、メディアルータ14-1、14-2等に接続して通信を行うIP電話機を指し、一方、“独立型IP電話機”はメディアルータに接続せずに、直接に網ノード装置に接続する図3のIP電話機12-1や12-2であり、その通信手順について

は後述する。

【0083】

図6の非独立型IP電話機13-1は通信回線53-1経由でH323終端部23-1に接続されており、図7の非独立型IP電話機13-2は通信回線53-2経由でH323終端部23-2に接続されている。

【0084】

非独立型IP電話機13-1の送受話器を上げると（オフフック）、呼出を通知する図15に示すIPパケット46-1が図6に示す通信回線53-1に送信され（図6のステップST20）、H323終端部23-1は通信回線53-1から呼出が入力したことを検出し、呼出確認のIPパケット46-2を返信する（ステップST21）。ここで、IPパケット46-1のペイロード（データ部分）に記載される“CTL-Info-1”は呼出制御情報であり、IPパケット46-2のペイロードに記載される“CTL-Info-2”は応答制御情報である。

【0085】

次に、非独立型IP電話機13-1の利用者は、通信相手先の非独立型IP電話機13-2の電話番号をダイヤル入力すると、非独立型IP電話機13-1の内部で通信相手先電話番号（“Tel-13-2name”）と、非独立型IP電話機13-1の電話番号とIPアドレスを含む、例えばH.225規定の呼制御データ形式のIPパケット46-3を生成し、通信回線53-1経由でH323終端部23-1に送信する。但し、IPパケット46-3内部に、非独立型IP電話機13-1の電話番号とIPアドレスを含むか否かはオプションである。H323終端部23-1は、通信回線53-1からIPパケット46-3を受信し、図30のメディアルータ状態表100-1内部のレコードを検索して通信回線53-1を表わす回線識別子、このケースではメディアルータ状態表100-1の上から1行目のレコードであり、“53-1”を検出する。次に、このレコードに記されている非独立型IP電話機13-1の電話番号“81-3-1234-5679”やIPアドレス“32.3.53.1”を読み取り、また、IPアドレスや電話番号がIPパケット46-3に含まれていない場合は、メディアルータ状態表に記載される値をIPパケット46-3に設定したり、IPアドレスや電話番号に関する情報が書かれている場合でも不一致な値である場合

は、エラー処理としてIPパケット46-3を廃棄する。ここで、非独立型IP電話機13-1のIPアドレスのA131”の具体的数値は“32.3.53.1”とした例である(ステップST22)。

【0086】

次に、H323終端部23-1は非独立型IP電話機13-1のアドレス、つまり送信元IPアドレス“A131”、ドメイン名サーバ48-1のアドレス、つまり宛先IPアドレス“A481”、通信相手先電話番号“Tel-13-2 name”を格納したIPパケット46-4を、図6のメディアルータ14-1内部のドメイン名サーバ48-1へ送信する(ステップST23)。ドメイン名サーバ48-1は受信したIPパケット46-4の内容を調べ、次に通信回線10-1と、網ノード装置8-2経由で、IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1宛てにIPパケット46-5を送信する(ステップST24)。IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1は、前記ホスト名“Tel-13-2 name”に1:1に対応するIPアドレス“A132”を含むIPパケット46-6をドメイン名サーバ48-1に返信すると(ステップST25)、ドメイン名サーバ48-1はH323終端部23-1にIPパケットを返信する。

【0087】

次に、H323終端部23-1はH323終端部23-2へ送信するIPパケット46-7を生成し、ルータ20-3経由で網ノード装置8-2に送信すると(ステップST26)、網ノード装置8-2は、このIPパケット46-7を図3の統合IP転送網2の内部へ転送し、IPパケット46-7はIP電話網4の内部のルータ19-8、19-9、21-2、19-11、19-13を通過し、網ノード装置7-2に着信する。すると、網ノード装置7-2は受信したIPパケット46-7を通信回線10-5に送出し、ルータ20-4経由でH323終端部23-2がIPパケット46-7を受信する。H323終端部23-2はIPパケット46-7を電話呼び出しと解釈し、以下の2つの手続きを行う。第1の手続きは、返信用IPパケット46-8を生成し、ルータ20-4へ返信することであり、第2の手続きは、IPパケット46-7を図7に示す通信回線53-2経由で、非独立型IP電話機13-2へ転送することである。

【0088】

図 7 を参照して説明すると、第 1 の手続きにより生成された IP パケット 4 6 - 8 は通信回線 1 0 - 5 を経由し（ステップ ST27）、網ノード装置 7 - 2 及び IP 電話網 4 を経由して網ノード装置 8 - 2 に着信し、通信回線 1 0 - 1 経由でルータ 2 0 - 3 に、H323 終端部 2 3 - 1 経由で非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 にそれぞれ届けられる。非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 は、IP パケット 4 6 - 8 を受信することにより通信相手呼出し中と解釈する。

【 0 0 8 9 】

上記第 2 の手続きにより、非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 は IP パケット 4 6 - 7 を受信することにより呼出ベルの音（呼出音）を鳴らす。非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 の利用者はこの呼出音を聞き取り、非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 の送受話器を取り上げる（オフフック）。すると、非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 は IP パケット 4 6 - 9 を生成して回線 5 3 - 2 に送出し（ステップ ST28）、H323 終端部 2 3 - 2 が IP パケット 4 6 - 9 を受信し、網ノード装置 7 - 2、IP 電話網 4 を経由して網ノード装置 8 - 2 に着信し、通信回線 1 0 - 1 経由でルータ 2 0 - 3、H323 終端部 2 3 - 1 経由で非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 に届けられ、電話通信相手が非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 の送受話器を取り上げたことを知らせる音（呼設定確認の音）として、非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 の利用者に通知される。

【 0 0 9 0 】

前記ステップ ST28 は呼設定確認の情報、つまり非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 と非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 との間の電話通信開始を知らせる IP パケット 4 6 - 9 が転送される手続きであり、網ノード装置 7 - 2 や 8 - 2 は IP パケット 4 6 - 9 を検出すると、電話通信開始記録、つまり非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 と非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 との間の電話通信開始の事実を IP パケット 4 6 - 9 の内容の一部、例えば送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、送信元ポート番号、宛先ポート番号と、その検出時刻とを網ノード装置の内部に設定する課金記録ファイルに保持しておくことができる。

【 0 0 9 1 】

非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 の利用者が電話通信の会話を始めると、非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 はデジタル化した音声を含む IP パケット 4 6 - 1 0 を生成し、

通信回線 5 3 - 1 に送出する（ステップ ST29）。音声パケット 4 6 - 1 0 は、H323制御部 2 3 - 1、ルータ 2 0 - 3、網ノード装置 8 - 2、ルータ 1 9 - 8、1 9 - 9、2 1 - 2、1 9 - 1 1、1 9 - 1 3、網ノード装置 7 - 2、ルータ 2 0 - 4、H323終端部 2 3 - 2 を経て非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 に届けられる。非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 の利用者の声は IP パケット 4 6 - 1 1 にデジタル化されて格納されており、上述と逆の流れ、つまり H323制御部 2 3 - 2、ルータ 2 0 - 4、網ノード装置 7 - 2、ルータ 1 9 - 1 3、1 9 - 1 1、2 1 - 2、1 9 - 9、1 9 - 8、網ノード装置 8 - 2、ルータ 2 0 - 3、H323終端部 2 3 - 1 を経て非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 に届けられる（ステップ ST30）。

【 0 0 9 2 】

非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 の利用者が電話通信の終了のために送受話器を置くと、非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 は電話通信終了を示す IP パケット 4 6 - 1 2 を生成し、通信回線 5 3 - 1 に送出する（ステップ ST31）。IP パケット 4 6 - 1 2 は H323制御部 2 3 - 1、ルータ 2 0 - 3、網ノード装置 8 - 2、ルータ 1 9 - 8、1 9 - 9、2 1 - 2、1 9 - 1 1、1 9 - 1 3、網ノード装置 7 - 2、ルータ 2 0 - 4、H323終端部 2 3 - 2 を経て非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 に届けられる。非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 の利用者は電話通信が終了したことを知り、送受話器を置くと IP パケット 4 6 - 1 3 を生成して送出し、上述と逆の流れ、つまり H323制御部 2 3 - 2、ルータ 2 0 - 4、網ノード装置 7 - 2、ルータ 1 9 - 1 3、1 9 - 1 1、2 1 - 2、1 9 - 9、1 9 - 8、網ノード装置 8 - 2、ルータ 2 0 - 3、H323終端部 2 3 - 1 に届けられる（ステップ ST32）。

【 0 0 9 3 】

前記ステップ ST32 は呼切断の確認情報、つまり非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 と非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 との間の電話通信終了を知らせる IP パケット 4 6 - 1 3 が転送される手続きであり、網ノード装置 8 - 2 や 7 - 2 は IP パケット 4 6 - 1 3 を検出すると、電話通信終了記録、つまり非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 と非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 との間の電話通信終了の事実を IP パケット 4 6 - 1 3 の内容の一部、例えば送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、送信元ポート番号、宛先ポート番号と、その検出時刻とを、網ノード装置の内部の課金記録ファイルに保持

しておくことができる。

【0094】

以上の手順により、非独立型IP電話機13-1と非独立型IP電話機13-2とがIPパケットを送受することにより電話通信ができたことになる。

【0095】

以上述べた通信手順において、マルチメディアルータ14-1からメディアルータ内のドメイン名サーバ48-1を除き、前記ステップST23乃至ST25を、以下に述べるステップST23x及びST25xとに置きかえることもできる。即ち、H323終端部23-1は非独立型IP電話機13-1のアドレス、つまり送信元IPアドレス“A131”、IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1のアドレス、つまり宛先IPアドレス“A311”、通信相手先電話番号“Tel-13-2 name”を格納したIPパケット46-14を通信回線10-1と、網ノード装置8-2経由でIP電話網の専用用いるドメイン名サーバ31-1へ送信する（ステップST23x）。ドメイン名サーバ31-1は、通信相手先電話番号“Tel-13-2 name”に1:1対応するIPアドレス“A132”を含むIPパケット46-15をH323終端部23-1に返信する（ステップST25x）。

【0096】

以上述べたステップST23乃至ST25、或はステップST23x及びST25xの手続きにおいて、網ノード装置8-2は、通信回線10-1経由で受信したIPパケット46-5に含まれる送信元アドレス“A481”と、通信回線識別記号“Line-10-1”との組合わせが、アドレス管理テーブル44-1（図8）に登録されているかを調べることにより、或は網ノード装置8-2は、通信回線10-1経由で受信したIPパケット46-14に含まれる送信元アドレス“A131”と、通信回線識別記号“Line-10-1”との組合わせが、アドレス管理テーブル44-1（図8）に登録されているかを調べることにより、非独立型IP電話機13-1が、通信回線10-1から網ノード装置8-2を経由する通信を許可されている、つまり“通信許可登録”していることを確認している。

【0097】

<<独立型IP電話機間の通信接続制御>>

図 6 の非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 は H323 終端部 2 3 - 1 の終端機能を含んでいることから、通信回線 5 3 - 1 を省ける場合、非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 は接続制御部 2 2 - 1 と一体化できる。この理由から、図 3 1 の独立型 IP 電話機 1 2 - 1 内部の非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 1 は、通信回線経由で直接に接続制御部 2 2 - 1 1 に接続されている。接続制御部 2 2 - 1 1 から通信回線 1 0 - 4 が出ており、図 3 の網ノード装置 8 - 4 に接続されている。独立型 IP 電話機 1 2 - 1 と独立型 IP 電話機 1 2 - 2 とは IP パケットを送受する電話通信を行うことが可能であり、その通信手順は、前記非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 と非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 とが IP パケットを送受することにより電話通信を行うステップ ST20 からステップ ST32 と同様である。そして、異なる第 1 の点は、メディアルータ 1 4 - 1 内のドメイン名サーバ 4 8 - 1 が存在しないためドメイン名サーバ 4 8 - 1 を経由せず、ステップ ST23 とステップ ST24 とを一体化したステップとみなすこと、異なる第 2 の点は、H323 終端部 2 3 - 1 及び 2 3 - 2 とが存在しないため、これら H323 終端部 2 3 - 1 及び 2 3 - 2 の部分を IP パケットが通過できる通信回線に置きかえることである。

【 0 0 9 8 】

<<非独立型 IP 音声画像装置と非独立型 IP 音声画像装置間>>

次に、非独立型音声画像装置 1 6 - 1 から非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 2 へ IP パケットを送信し、また受信することにより、装置を識別するホスト名称を IP パケットを送受する音声画像通信で行うことが可能である。その通信手順は、非独立型 IP 電話機 1 3 - 1 と非独立型 IP 電話機 1 3 - 2 とが、IP 電話網の専用のドメイン名サーバ 3 1 - 1 を使うステップ ST20 からステップ ST32 と同様である。異なる点は、IP 電話網の専用のドメイン名サーバ 3 1 - 1 を使わずに図 7 の IP 音声画像網の専用のドメイン名サーバ 3 2 - 1 を用い、ステップ ST24 の代わりにステップ ST44、ステップ ST25 に代わりステップ ST45 を実行することである。

【 0 0 9 9 】

<<独立型 IP 音声画像装置と非独立型 IP 音声画像装置との間>>

図 6 の非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 1 は H323 終端部 2 3 - 1 の終端機能を含んでいることから、非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 1 は通信回線 5 4 - 1 を省け

る場合、接続制御部 2 2 - 1 と一体化できる。この理由から、図 3 2 の独立型 IP 音声画像装置 1 2 - 3 内部の非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 1 2 は、通信回線経由で直接に接続制御部 2 2 - 1 2 に接続されている。接続制御部 2 2 - 1 2 から通信回線 1 0 - 9 が出ており、図 3 の網ノード装置 8 - 4 に接続されている。

【 0 1 0 0 】

独立型 IP 音声画像装置 1 2 - 3 と非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 3 とは、IP パケットを送受する音声画像通信を行うことが可能であり、その通信手順は、非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 1 と非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 3 とが IP 音声画像網 5 - 1 の専用のドメイン名サーバ 3 2 - 1 を使い、IP パケットを送受することにより音声画像通信を行うステップ S T 2 0 からステップ S T 3 2 と同様である。異なる点は、メディアルータ 1 4 - 1 内のドメイン名サーバ 4 8 - 1 が存在しないためドメイン名サーバ 4 8 - 1 を経由せず、ステップ S T 2 3 及び S T 2 4 を一体化したステップとみなすことである。

【 0 1 0 1 】

独立型 IP 音声画像装置 1 2 - 3 を TV 放送としての音声画像を送信する TV 放送局と見なし、非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 3 を TV 放送を受信する TV 視聴者とみなすと、音声画像の送受により IP 転送網を用いた有線 TV 放送が実現できる。この場合、TV 放送局とみなす独立型 IP 音声画像装置 1 2 - 3 は、TV 視聴者の TV 受像機と見なす非独立型 IP 音声画像装置 1 6 - 3 から音声画像を受信することができるので、TV 放送局から一方的に音声画像を送るばかりでなく、視聴者から TV 放送に対する意見などの逆方向の音声画像を受信できるメリットがある。また、IP 転送網マルチキャスト機能を採用して、TV 放送局から送信した IP パケットは、IP 転送網内部のルータでコピーして複数宛先に分岐することにより、複数の TV 視聴者に放送が可能となる。

【 0 1 0 2 】

<< アナログ電話機間の通信 >>

図 3、図 6、図 7、図 3 3 乃至図 4 7 を参照して、電話番号をダイヤルして IP 電話機でない普通の電話機、つまりアナログ電話機 1 8 - 1 からアナログ電話機 1 8 - 3 へ電話通信を行う手順を説明する。

【0103】

図6のアナログ電話機18-1は通信回線55-1経由でSCN境界部24-1に接続されており、また、図7のアナログ電話機18-3は通信回線55-2経由でSCN境界部24-2に接続されている。アナログ電話機18-1の送受話器を上げると（オフフック）、通信回線55-1経由で呼出のアナログ信号がSCN境界部24-1へ送出され、SCN境界部24-1は受信した呼出信号をデジタルデータ形式に変換する。次に、このデジタルデータの送受規則などを変換し、呼出を通知する図33に示すデジタルデータ47-1を生成してH323終端部23-1に入力し（図6のステップST60）、H323終端部23-1は、呼出確認の図34のデジタルデータ47-2をSCN境界部24-1へ返信する（ステップST61）。ここで、デジタルデータ47-1内部の“CTL-Info-1”は呼出制御情報であり、デジタルデータ47-2内部の“CTL-Info-2”は応答制御情報である。

【0104】

次に、アナログ電話機18-1の利用者は、通信相手先のアナログ電話機18-3の電話番号をダイヤル入力すると、電話機18-1が呼設定アナログ信号を通信回線55-1に送出し、SCN境界部23-1が“呼設定”アナログ信号を用いて電話番号を知らせる図35のデータブロック47-3を生成し、H323終端部23-1に送出する。ここで、H323終端部23-1は、図30のメディアルータ状態表100-1内部のレコードを検索して通信回線55-1を表わす回線識別子、このケースではメディアルータ状態表100-1の上から3行目のレコードであり、“55-1”を検出する。次に、このレコードに記されているアナログ電話機18-1の電話番号“81-47-325-3887”や、IPアドレス“20.0.55.1”を読み取る。ここで、アナログ電話機18-1のIPアドレス“A181”の具体的数値は、“20.0.55.1”とした例である（ステップST62）。

【0105】

次に、H323終端部23-1は非独立型IP電話機13-1のアドレス、つまり送信元IPアドレス“A181”、メディアルータ内のドメイン名サーバ48-1のアドレス、つまり宛先IPアドレス“A481”、通信相手先電話番号“Tel-18-3 name”を格納した図36のIPパケット47-4を生成し、ドメイン名サーバ48-1へ

送信する(ステップST63)。ドメイン名サーバ48-1は、受信したIPパケット47-4の内容を調べ、次に通信回線10-1と、網ノード装置8-2経由でIP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1宛てにIPパケット47-5を送信する(ステップST64)。IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1は、前記ホスト名“Tel-18-3 name”に1:1に対応するIPアドレス“A183”を含むIPパケット47-6をドメイン名サーバ48-1に返信すると(ステップST65)、ドメイン名サーバ48-1は、H323終端部23-1にIPパケットを返信する。

【0106】

次に、H323終端部23-1はH323終端部23-2へ送信するIPパケット47-7を生成し、ルータ20-3経由で網ノード装置8-2に送信すると(ステップST66)、網ノード装置8-2は、このIPパケット47-7を図3の統合IP転送網2の内部へ転送し、IPパケット47-7はIP電話網4の内部のルータ19-8、19-9、21-2、19-11、19-13を通過し、網ノード装置7-2に着信する。すると、網ノード装置7-2は受信したIPパケット47-7を通信回線10-5に送出し、ルータ20-4経由でH323終端部23-2がIPパケット47-7を受信する。H323終端部23-2はIPパケット47-7を電話呼び出しと解釈し、以下の2つの手続きを行う。第1の手続きは返信用IPパケット47-8を生成し、ルータ20-4へ返信することであり、第2の手続きは、IPパケット47-7を、SCN境界部24-2経由でアナログ電話機18-3へ転送することである。

【0107】

図7を参照して説明すると、第1の手続きにより生成されたIPパケット47-8は通信回線10-5を経由し(ステップST67)、網ノード装置7-2、IP電話網4を経由して網ノード装置8-2に着信し、通信回線10-1経由で、ルータ20-3、H323終端部23-1、SCN境界部24-1経由でアナログ電話機18-1に届けられる。アナログ電話機18-1はIPパケット47-8を受信することにより、通信相手呼出し中と解釈する。

【0108】

上記第2の手続きにより、アナログ電話機18-3はIPパケット47-7を受信す

ることにより呼出ベルの音（呼出音）を鳴らす。アナログ電話機18-3の利用者はこの呼出音を聞き取り、アナログ電話機18-3の送受話器を取り上げる（オフフック）。すると、H323終端部23-2はIPパケット47-9を生成して（ステップST68）、IPパケット47-9をルータ20-4へ向けて送出し、網ノード装置7-2、IP電話網4を経由して網ノード装置8-2に着信し、通信回線10-1経由でルータ20-3、H323終端部23-1、SCN境界部24-1経由で、アナログ電話機18-1に届けられ、電話通信相手がアナログ電話機18-3の送受話器を取り上げたことを知らせる音（呼設定確認の音）として、アナログ電話機18-1の利用者に通知される。

【0109】

前記ステップST68は呼設定確認の情報、つまりアナログ電話機18-1とアナログ電話機18-3との間の電話通信開始を知らせるIPパケット47-9が転送される手続きであり、網ノード装置7-2及び8-2はIPパケット47-9を検出すると電話通信開始記録、つまりアナログ電話機18-1とアナログ電話機18-3との間の電話通信開始の事実をIPパケット47-9の内容の一部、例えば送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、送信元ポート番号、宛先ポート番号と、その検出時刻とを、網ノード装置の内部に設定する課金記録ファイルに保持することができる。

【0110】

アナログ電話機18-1の利用者が電話通信の会話を始めると、その音声信号は通信回線55-1を経由してSCN境界部24-1へ転送されて音声信号はデジタル表現され、次にH323終端部23-1はデジタル化された音声を含むIPパケット47-10を生成し、通信回線10-1に送出する（ステップST69）。音声パケット47-10はH323制御部23-1、ルータ20-3、網ノード装置8-2、ルータ19-8、19-9、21-2、19-11、19-13、網ノード装置7-2、ルータ20-4、H323終端部23-2を経てアナログ電話機18-3に届けられる。アナログ電話機18-3の利用者の声は上述と逆の流れ、つまりH323制御部23-2、ルータ20-4、網ノード装置7-2、ルータ19-13、19-11、21-2、19-9、19-8、網ノード装置8-2、ルータ20-

3、H323終端部 2 3 - 1 を経てアナログ電話機 1 8 - 1 に届けられる（ステップ ST70）。

【 0 1 1 1 】

アナログ電話機 1 8 - 1 の利用者が電話通信の終了のため送受話器を置くと、アナログ電話機 1 8 - 1 は電話終了を表わす呼切断信号を通信回線 5 5 - 1 に送出し、SCN境界部 2 4 - 1 は呼切断信号をディジタルデータ形式に変換し、次にH323終端部 2 3 - 1 は、電話通信終了を示すIPパケット 4 7 - 1 2 を生成し、通信回線 1 0 - 1 に送出する（ステップST71）。IPパケット 4 7 - 1 2 は、H323制御部 2 3 - 1、ルータ 2 0 - 3、網ノード装置 8 - 2、ルータ 1 9 - 8、1 9 - 9、2 1 - 2、1 9 - 1 1、1 9 - 1 3、網ノード装置 7 - 2、ルータ 2 0 - 4、H323終端部 2 3 - 2 を経てアナログ電話機 1 8 - 3 に届けられる。アナログ電話機 1 8 - 3 の利用者は電話通信が終了したことを知り送受話器を置くと、H323終端部 2 3 - 2 はIPパケット 4 7 - 1 3 を生成して送出して上述と逆の流れ、つまりH323制御部 2 3 - 2、ルータ 2 0 - 4、網ノード装置 7 - 2、ルータ 1 9 - 1 3、1 9 - 1 1、2 1 - 2、1 9 - 9、1 9 - 8、網ノード装置 8 - 2、ルータ 2 0 - 3、H323終端部 2 3 - 1 に届けられる（ステップST72）。

【 0 1 1 2 】

前記ステップST72は呼切断確認情報、つまりアナログ電話機 1 8 - 1 とアナログ電話機 1 8 - 3 との間の電話通信終了を知らせるIPパケット 4 7 - 1 3 が転送される手続きであり、網ノード装置 8 - 2 及び 7 - 2 はIPパケット 4 7 - 1 3 を検出すると電話通信終了記録、つまりアナログ電話機 1 8 - 1 とアナログ電話機 1 8 - 3 との間の電話通信終了の事実をIPパケット 4 7 - 1 3 の内容の一部、例えば送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、送信元ポート番号、宛先ポート番号と、その検出時刻とを網ノード装置の内部の課金記録ファイルに保持しておくことができる。

【 0 1 1 3 】

以上の手順により、アナログ電話機 1 8 - 1 とアナログ電話機 1 8 - 3 とがIPパケットを送受することにより電話通信ができたことになる。

【 0 1 1 4 】

以上述べた通信手順において、メディアルータ 1 4 - 1 からメディアルータ内のドメイン名サーバ 4 8 - 1 を除き、前記ステップ ST63 乃至 ST65 を、以下に述べるステップ ST63 x 及び ST65 x に置きかえることもできる。即ち、H323 終端部 2 3 - 1 はアナログ電話機 1 8 - 1 のアドレス、つまり送信元 IP アドレス “A181”、IP 電話網の専用のドメイン名サーバ 3 1 - 1 のアドレス、つまり宛先 IP アドレス “A311”、通信相手先電話番号 “Tel-18-3 name” を格納した IP パケット 4 7 - 1 4 を通信回線 1 0 - 1 と、網ノード装置 8 - 2 経由で IP 電話専用用いるドメイン名サーバ 3 1 - 1 へ送信する（ステップ ST63 x）。ドメイン名サーバ 3 1 - 1 は、通信相手先電話番号 “Tel-18-3 name” に 1 : 1 対応する IP アドレス “A183” を含む IP パケット 4 7 - 1 5 を H323 終端部 2 3 - 1 に返信する（ステップ ST65 x）。

【 0 1 1 5 】

以上述べたステップ ST63 乃至 ST65、或はステップ ST63 x 及び ST65 x の手続きにおいて、網ノード装置 8 - 2 は、通信回線 1 0 - 1 経由で受信した IP パケット 4 7 - 5 に含まれる送信元アドレス “A481” と、通信回線識別記号 “Line-10-1” との組合わせが、アドレス管理テーブル 4 4 - 1（図 8）に登録されているかを調べることにより、或は網ノード装置 8 - 2 は、通信回線 1 0 - 1 経由で受信した IP パケット 4 7 - 1 4 に含まれる送信元アドレス “A181” と、通信回線識別記号 “Line-10-1” との組合わせが、アドレス管理テーブル 4 4 - 1（図 8）に登録されているかを調べることにより、アナログ電話機 1 8 - 1 が、通信回線 1 0 - 1 から網ノード装置 8 - 2 を経由する通信を許可されている、つまり通信許可登録していることを確認している。

【 0 1 1 6 】

<< IP データ サービス 運用 管理 サーバ >>

通信会社 X の管理下にある IP データ サービス 運用 管理 サーバ 3 5 - 1 は周期的に或いは随時、網ノード装置 8 - 2 及び 8 - 4 等と問合わせ IP パケットとを送受することにより、前記ステップ ST11 において網ノード装置が作成した IP 端末間通信記録を取得する。また、IP データ サービス 運用 管理 サーバ 3 5 - 1 は、通信会社 X が管理する IP データ 網 の 内部 リソース、例えば ルータ 1 9 - 1、1 9 - 2、

19-3、IPデータ網の専用のドメイン名サーバ30-1及び30-2、ルータ間の通信回線等を、ICMPパケットを送受する等の手段により正常か否かを調べ（障害管理）、また、IPデータ網内のIPパケットの輻輳が過大でないかを監視する（通信品質管理）ことにより、通信会社XのIPデータ網を一元的に運用管理する。

【0117】

同様に、通信会社Yの管理下にあるIPデータサービス運用管理サーバ35-2は周期的に或いは随時、網ノード装置7-2及び7-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより前記IP端末間通信記録を取得し、また、通信会社YのIPデータ網の障害管理や通信品質を一元的に運用管理する。なお、IPデータサービス運用管理サーバ35-1及び35-2はそれぞれIPデータサービスを専ら管理するIPデータサービスサーバと、IPデータ網のリソースを専ら管理するIPデータ網運用管理サーバとに分けることもできる。

【0118】

<<IP電話サービス運用管理サーバ>>

通信会社Xの管理下にあるIP電話サービス運用管理サーバ36-1は周期的に或いは随時、網ノード装置8-2や8-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより、前記電話通信開始記録と電話通信終了記録を取得する。また、通信会社Xの管理するIP電話網の内部リソース、例えばルータ19-8、19-9、19-10、IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1、ルータ間の通信回線等をICMPパケットを送受する等の手段により正常か否かを調べ（障害管理）、また、IP電話網内のIPパケットの輻輳が過大でないかを監視する（通信品質管理）ことにより、通信会社XのIP電話網を一元的に運用管理する。

【0119】

同様に、通信会社Yの管理下にある電話サービス運用管理サーバ36-2は周期的に或いは随時、網ノード装置7-2及び7-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより、前記電話通信開始記録と電話通信終了記録を取得し、通信会社YのIP電話網の障害管理や通信品質を一元的に運用管理する。

【0120】

なお、上記手続きのうちステップST28、ステップST68における電話通信開始の記録、及びステップST32、ステップST72における電話通信の終了の記録を省略してもよく、この場合は通信会社Xや通信会社Yによる電話通信開始記録と電話通信終了記録の取得を省くことができる。

【0121】

なお、IP電話サービス運用管理サーバ36-1及び36-2はそれぞれIP電話サービスを専ら管理するIP電話サービスサーバと、IP電話網のリソースを専ら管理するIP電話網運用管理サーバとに分けることもできる。

【0122】

<<IP音声画像サービス運用管理サーバ>>

通信会社Xの管理下にあるIP音声画像サービス運用管理サーバ37-1は周期的に或いは随時、網ノード装置8-2及び8-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより、前記音声画像通信開始記録と音声画像通信終了記録を取得する。また、通信会社Xの管理するIP音声画像網の内部リソース、例えばルータ19-14、19-15、IP電話網の専用のドメイン名サーバ32-1、ルータ間の通信回線等をICMPパケットを送受する等の手段により正常か否かを調べ（障害管理）、また、IP音声画像網内のIPパケットの輻輳が過大でないかを監視する（通信品質管理）ことにより、通信会社XのIP音声画像網を一元的に運用管理する。

【0123】

同様に、通信会社Yの管理下にあるIP音声画像サービス運用管理サーバ37-2は周期的に或いは随時、網ノード装置7-2や7-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより、前記音声画像通信開始記録と音声画像通信終了記録を取得し、通信会社Yの音声画像網の障害管理や通信品質を一元的に運用管理する。なお、IP音声画像サービス運用管理サーバ37-1及び37-2はそれぞれIP音声画像サービスを専ら管理するIP音声画像サービスサーバと、音声画像網のリソースを専ら管理するIP音声画像網運用管理サーバとに分けることもできる。

【0124】

<<ベストエフォートサービス運用管理サーバ>>

通信会社Xの管理下にあるベストエフォートサービス運用管理サーバ38-1は、通信会社Xのベストエフォート網の障害管理や通信品質を一元的に運用管理する。同様に、通信会社Yの管理下にあるベストエフォートサービス運用管理サーバ38-2は、通信会社Yのベストエフォート網の障害管理や通信品質を一元的に運用管理する。なお、ベストエフォートサービス運用管理サーバ38-1及び38-2はそれぞれベストエフォートサービスを専ら管理するベストエフォートサービスサーバと、ベストエフォートサービス網のリソースを専ら管理するベストエフォート網運用管理サーバとに分けることもできる。

【0125】

以上の説明において、実施例における要素名を、例えば「H323終端部」や「H323ゲートウェイ」等と付与しているところがあるが、ITU-H323勧告に従うという意味ではなく、関連した意味を有することを表わす。

【0126】

図48に示すように、メディアルータ操作者102は、操作入出力部51-1を経由してRAS機構49-1の内部のRAS管理プログラム101-1と情報交換し、或はRAS管理プログラム内のRAS表を書き換えることにより、端末の登録と認証、メディアルータ14-1の内部状態を管理する。

【0127】

図49に示すように、H323端末操作者103は非独立型IP電話機13-1を操作し、この操作情報がH323端末プログラム105-2、次に通信回線53-1内に仮想的に存在する3層通信路106を経由して、RAS機構49-1の内部のRAS管理プログラムのインタフェース105-1及びRAS管理プログラムのAP層101-2と情報交換することにより、また、RAS管理プログラム内のRAS表を書き換えることにより、端末の登録と認証及びメディアルータ14-1の内部状態を管理する。

【0128】

図50に示すように、電話機操作者は104はアナログ電話機18-1を操作し、この操作情報がSCN境界部24-1内の電話操作プログラム106-2、次にRAS機構49-1の内部のRAS管理プログラムのTCP/IPインタフェース10

6-1 及びRAS管理プログラムのAP層 101-3 と情報交換することにより、また、RAS管理プログラム内のRAS表を書換えることにより、端末の登録と認証及びメディアルータ 14-1 の内部状態を管理する。

【0129】

図3の実施例において、通信会社Yが運用管理するIP転送網の範囲6-2の内部要素の全部を除き、更にルータ21-1乃至21-5を除くことができる。このようにした場合、統合IP転送網2の内部は、通信会社Xが運用管理するIP転送網の範囲6-1と、網ノード装置7-1乃至7-4、8-1乃至8-4と、ゲートウェイ9-1及び9-2のみとなる。IPデータ通信の場合は、例えば網ノード装置8-2からルータ19-1、ルータ19-3を経由して網ノード装置7-2へ情報を転送し、IP電話通信の場合は、例えば網ノード装置8-2からルータ19-8及び19-9を経由して網ノード装置7-2に情報を転送する。

【0130】

2. ゲートウェイを用いる第2実施例

<<ゲートウェイを経由したアナログ電話機間の通信>>

図6、7のメディアルータ14-1及び14-2は、図51のゲートウェイ9-1及び図52のゲートウェイ9-2とほぼ同一の内部構成と機能を有し、異なる点はメディアルータ14-1及び14-2が統合IP転送網2の外部にあるのに対して、ゲートウェイ9-1及び9-2は統合IP転送網2の内部にあり、また、ゲートウェイ9-1及び9-2の内部には課金部72-1及び72-2がある他に、メディアルータ14-1及び14-2、ゲートウェイ9-1及び9-2それぞれの内部はSCN境界部、H323終端部、接続制御部、ルータなど共通の内部要素ブロックから構成されている。また、79-1はゲートウェイ9-1のRAS機構、80-1はゲートウェイ9-1の情報処理機構、81-1はゲートウェイ9-1の操作入出力部である。メディアルータとゲートウェイとは、課金部に関する処理が異なる他は、ほぼ類似の機能で成っている。

【0131】

ゲートウェイ9-1には通信回線を経てIP端末11-6や非独立型IP電話機1

3-3が接続され、ゲートウェイ9-2には通信回線を経てIP端末11-10や非独立型IP音声画像装置16-4が接続されており、メディアルータを経由した端末間通信が可能であるようにゲートウェイ9-1、統合IP転送網2、ゲートウェイ9-2を経由して、例えば図3に示すIP端末11-6とIP端末11-10との間の端末間通信や、非独立型IP電話機13-3と非独立型IP電話機13-4との間の端末間通信や、非独立型IP音声画像装置16-1と非独立型IP音声画像装置16-4との間の端末間通信が可能である。

【0132】

以下、図53乃至図68を参照して、ゲートウェイ9-1、統合IP転送網2、ゲートウェイ9-2を経由してアナログ電話機18-5とアナログ電話機18-6との間の通信手順を説明する。

【0133】

アナログ電話機18-5の送受話器を上げると、電話回線17-3、公衆交換電話網26-1、電話回線17-1を経由して呼出の信号がゲートウェイ9-1内部のSCN境界部77-1に着信し(図51のステップS60)、SCN境界部77-1は呼出確認信号を公衆交換電話網26-1経由でアナログ電話機18-5へ返信する(ステップS61)。次に、アナログ電話機18-5の利用者は、通信相手先電話機18-6の電話番号“Tel-18-6 name”をダイヤル入力すると、アナログ電話機18-5が呼設定信号を通信回線17-3に送出すると、呼設定信号が公衆交換電話網26-1、電話回線17-1を経てSCN境界部77-1に到達し(ステップS62)、この呼設定信号がデジタル化されて出来た図53に示すデータブロック48-1がH323終端部76-1に伝えられ(ステップS62x)、H323終端部76-1は図70のゲートウェイ状態表100-2内部のレコードを検索して、通信回線17-1を表わす回線識別子、このケースではゲートウェイ状態表100-2の上から1行目のレコードであり、“17-1”を検出する。

【0134】

次に、このレコードに記されているアナログ電話機18-5の電話番号“81-3-9876-5432”やIPアドレス“100.101.102.103”を読み取る。更に、H323終端部76-1はアナログ電話機18-5のアドレス、つまり送信元IP

アドレス“A185”、ゲートウェイ内のドメイン名サーバ78-1のアドレス、つまり宛先IPアドレス“A781”、通信相手先電話番号“Tel-18-6 name”を格納したIPパケット48-2を生成し、ドメイン名サーバ78-1へ送信する(ステップS63)。ドメイン名サーバ78-1は受信したIPパケット48-2の内容を調べ、網ノード装置8-4経由でIP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1宛てにIPパケット48-3を送信する(ステップS64)。IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1は、前記通信相手先電話番号“Tel-18-6 name”に1:1に対応するIPアドレス“A186”を含むIPパケット48-4をドメイン名サーバ78-1に返信すると(ステップS65)、ドメイン名サーバ78-1はH323終端部76-1にIPパケットを返信する。

【0135】

次に、H323終端部76-1はIPパケット48-5を生成し、網ノード装置8-4に送信すると(ステップS66)、網ノード装置8-4はこのIPパケット47-5を図3の統合IP転送網2の内部へ転送すると、IPパケット48-5はIP電話網4の内部のルータ19-8、19-9、21-2、19-11、19-13を通過して網ノード装置7-4に着信する。すると、網ノード装置7-4は受信したIPパケット48-5を、ルータ74-2、H323終端部76-2を経由してSCN境界部77-2に送出する。SCN境界部77-2は、IPパケット48-5をアナログ電話機18-6への電話呼出しと解釈し、電話回線17-2に対して呼出信号を送出する(ステップS66x)。公衆交換電話網26-2から呼出確認信号を受けると(ステップS66y)、次の2つの手続きを行う。第1の手続きは返信用IPパケット48-6を生成し、ルータ74-2へ返信することであり、第2の手続きは呼設定信号を、回線17-2を経て公衆交換電話網26-2へ送出することである。

【0136】

第1の手続きにより生成されたIPパケット48-6は網ノード装置7-4を経由し(ステップS67)、IP電話網4を経由して網ノード装置8-4に着信し、ゲートウェイ9-1内部のH323終端部76-1に届けられる。次に、H323終端部76-1は、受信したIPパケット48-6を通信相手の電話機(アナログ電話機1

8-6) を呼出中であると理解し、呼出音を意味するデータブロック 48-7 を SCN境界部 77-1 に送出する。すると、SCN境界部 77-1 は呼出音を通信回線 17-1 へ送出し、この呼出音が公衆交換電話網 26-1、通信回線 17-3 経由でアナログ電話機 18-5 に届けられ、アナログ電話機 18-5 は通信相手のアナログ電話機 18-6 を呼出し中と解釈する。

【0137】

上記第2の手続きにより、アナログ電話機 18-6 は呼設定信号を受信し(ステップS67x)、呼出音を鳴らす。アナログ電話機 18-6 の利用者がこの呼出音を聞き取り、アナログ電話機 18-6 の送受話器を取り上げると、呼設定確認の信号がアナログ電話機 18-6 から送出され、回線 17-4、公衆交換電話網 26-2、回線 17-2 経由でこの呼設定確認信号が SCN境界部 77-2 に着信する。SCN境界部 77-2 が呼設定確認の受信を H323終端部 76-2 に伝達すると(ステップS67y)、H323終端部 76-2 は IP パケット 48-8 を生成して H323終端部 76-1 へ向けて送出する(ステップS68)。すると、この IP パケット 48-8 は網ノード装置 7-4、IP 電話網 4 を経由して網ノード装置 8-4 に到達し、ゲートウェイ 9-1 内部のルータ 74-1 を経て H323終端部 76-1 に着信する。

【0138】

H323終端部 76-1 は受信した IP パケット 48-8 を呼設定確認(つまり、アナログ電話機 18-6 の利用者が送受話器を上げた)と理解し、呼設定確認を意味するデータブロック 48-9 を SCN境界部 77-1 に送出する。すると、SCN境界部 77-1 は呼設定確認信号を通信回線 17-1 へ送出し、公衆交換電話網 26-1、通信回線 17-3 経由でアナログ電話機 18-5 に届ける。

【0139】

前記ステップS68は呼設定確認の情報、つまりアナログ電話機 18-5 とアナログ電話機 18-6 との間の電話通信開始を知らせる IP パケット 48-9 が転送される手続きであり、網ノード装置 7-4 や 8-4 は IP パケット 48-9 を検出すると電話通信開始記録、つまりアナログ電話機 18-5 とアナログ電話機 18-6 との間の電話通信開始の事実をその時刻と共に網ノード装置の内部に設定す

る課金記録ファイルに保持しておくことができる。

【0140】

アナログ電話機18-1の利用者が電話通信の会話を始めると、その音声信号は通信回線17-3、公衆交換電話網26-1、通信回線17-1を経由してSCN境界部77-1へ転送され、音声信号はデジタル表現され、次にH323終端部76-1はデジタル化された音声を含むIPパケット48-10を生成する。音声パケット48-10はルータ74-1、網ノード装置8-4、ルータ19-8、19-9、21-2、19-11、19-13、網ノード装置7-4、H323終端部76-2、SCN境界部77-2、通信回線17-2、公衆交換電話網26-2、通信回線17-4を経てアナログ電話機18-6に届けられる（ステップS69）。アナログ電話機18-6の利用者の声はIPパケット48-11として上述と逆の流れ、つまりSCN境界部77-2、H323制御部76-2、網ノード装置7-4、ルータ19-13、19-11、21-2、19-9、19-8、網ノード装置8-4、ゲートウェイ9-1内部のH323終端部76-1、SCN境界部77-1、通信回線17-1等を経てアナログ電話機18-5に届けられる（ステップS70）。

【0141】

アナログ電話機18-5の利用者が電話通信の終了のため送受話器を置くと、アナログ電話機18-5は電話終了を表わす呼切断信号を通信回線17-3に送出し、SCN境界部77-1は呼切断信号をデジタルデータ形式に変換し、次にH323終端部76-1は電話通信終了を示すIPパケット48-12を生成し、ルータ74-1に送出すると（ステップS71）、IPパケット48-12は網ノード装置8-4、ルータ19-8、19-9、21-2、19-11、19-13、網ノード装置7-4、H323終端部76-2、SCN終端部77-2を経てアナログ電話機18-6に届けられる。アナログ電話機18-6の利用者は電話通信が終了したことを知り送受話器を置くと、SCN境界部77-2は呼切断確認（つまり電話通信終了）と理解すると共に、公衆交換電話網26-2から、アナログ電話機18-5とアナログ電話機18-6との間の電話通信のために必要とした「公衆交換電話網の利用料金」を通知してもらう。例えば通信回線17-2がISDN回線

の場合、電話通信終了時に課金情報を通知されるようになっている。

【0142】

SCN境界部77-2は、前記入手した公衆交換電話網の利用料金を課金料金として、H323終端部76-2に通知する。H323終端部76-2は呼解放確認と課金料金とを知り、次の2つの手続きを行うことができる。H323終端部76-2は、第1の手続きとしてIPパケット48-13を生成してルータ74-2に向けて送出する。すると、上記と逆の流れ、つまり網ノード装置7-4、ルータ19-13、19-11、21-2、19-9、19-8、網ノード装置8-4、H323終端部76-1に届けられる（ステップS72）。更に、H323終端部76-2は、前記第2の手続きとして、前記手順により入手した課金料金の情報を含むデータブロック48-14を、ゲートウェイ9-2の内部で動作するデータ転送機能を用いて課金部72-2に通知する。課金部72-2は、前記取得したアナログ電話機18-5とアナログ電話機18-6との間の電話通信において、公衆交換電話網26-2を利用した課金情報を保持しておくことができる。

【0143】

以上の手順により、アナログ電話機18-5とアナログ電話機18-6とがIPパケットを送受することにより電話通信ができたことになる。

【0144】

前記ステップS72は呼切断確認情報、つまりアナログ電話機18-5とアナログ電話機18-6との間の電話通信終了を知らせるIPパケット48-13が転送される手続きであり、網ノード装置8-4及び7-4はIPパケット48-13を検出すると電話通信終了記録、つまりアナログ電話機18-5とアナログ電話機18-6との間の電話通信終了の事実をその時刻と共に網ノード装置の内部に設定する課金記録ファイルに保持しておくことができる。

【0145】

通信会社Xの管理下にあるIP電話サービス運用管理サーバ36-1は周期的に或いは随時、網ノード装置8-4と問い合わせIPパケットとを送受することにより、前記電話通信開始記録と電話通信終了記録を取得する。更に、IP電話サービス運用管理サーバ36-1は課金部72-1と問い合わせIPパケットを送受するこ

とにより、前記課金情報を取得する。同様に、通信会社Yの管理下にあるIP電話サービス運用管理サーバ36-2は周期的に或いは随時、網ノード装置7-4と問合わせIPパケットとを送受することにより、電話通信開始記録及び電話通信終了記録を取得する。更に、IP電話サービス運用管理サーバ36-2は、課金部72-2と問い合わせIPパケットとを送受することにより、前記課金情報を取得する。

【0146】

以上述べた通信手順において、ゲートウェイ9-1からドメイン名サーバ78-1を除き、前記ステップS63乃至S65を以下に述べるステップS63x及びS65xに置きかえることもできる。即ち、H323終端部76-1はアナログ電話機18-5のアドレス、つまり送信元IPアドレス“A185”、IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1のアドレス、つまり宛先IPアドレス“A311”、通信相手先電話番号“Tel-18-6 name”を格納したIPパケット48-15を、網ノード装置8-4経由でドメイン名サーバ31-1へ送信する（ステップS63x）。IP電話網の専用のドメイン名サーバ31-1は、通信相手先電話番号“Tel-18-6 name”に1:1に対応するIPアドレス“A186”を含むIPパケット48-16をH323終端部76-1に返信する（ステップS65x）。

【0147】

以上述べたステップS63乃至S65、或はステップS63x及びS65xの手続きにおいて、網ノード装置8-4は通信回線17-1及びH323終端部76-1を経由し、ゲートウェイ内のドメイン名サーバ78-1で生成されたIPパケット48-3に含まれる送信元アドレス“A781”と通信回線識別記号“Line-17-1”との組合わせが、アドレス管理テーブル44-2（図69）に登録されているかを調べることにより、或は網ノード装置8-4は、H323終端部76-1で生成されたIPパケット48-15に含まれる送信元アドレス“A185”と、通信回線識別記号“Line-17-1”との組合わせがアドレス管理テーブル44-2（図69）に登録されているかを調べることにより、アナログ電話機18-5が通信回線17-1から網ノード装置8-4を経由する通信を許可されている。つまり。通信許可登録していることを確認している。

【 0 1 4 8 】

<<電話サービス運用管理サーバ>>

通信会社Xの管理下にあるIP電話サービス運用管理サーバ36-1は周期的に或いは随時、網ノード装置8-2及び8-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより、電話通信開始記録及び電話通信終了記録を取得する。また、通信会社Xの管理するIP電話網の内部リソース、例えばルータ19-8、19-9、19-10、ドメイン名サーバ31-1、ルータ間の通信回線等をICMPパケットを送受する等の手段により正常か否かを調べ（障害管理）、また、IP電話網内のIPパケットの輻輳が過大でないか等を監視する（通信品質管理）ことにより、通信会社XのIP電話網を一元的に運用管理する。

【 0 1 4 9 】

同様に、通信会社Yの管理下にあるIP電話サービス運用管理サーバ36-2は周期的に或いは随時、網ノード装置7-2や7-4等と問合わせIPパケットとを送受することにより、電話通信開始記録及び電話通信終了記録を取得し、通信会社YのIP電話網の障害管理や通信品質を一元的に運用管理する。

【 0 1 5 0 】

なお、上記手続きのうち、ステップS68における電話通信開始の記録、及びステップS72における電話通信の終了の記録を省略してもよく、この場合は、通信会社Xや通信会社Yによる電話通信開始記録と電話通信終了記録の取得を省くことができる。また、IP電話サービス運用管理サーバ36-1及び36-2はそれぞれIP電話サービスを専ら管理するIP電話サービスサーバと、IP電話網のリソースを専ら管理するIP電話網運用管理サーバとに分けることもできる。

【 0 1 5 1 】

3. ゲートウェイを用いる第3実施例：

図71を参照して、本発明によるメディアルータをCATV通信網の内部で用いることにより、IP転送網を用いた端末間通信接続する第3の実施例を説明する。

【 0 1 5 2 】

メディアルータ115はCATV網113-1内部のCATVゲートウェイ113-2

の内部にあり、通信回線 1 1 2 を経て統合 IP 転送網 1 1 0 内部の網ノード装置 1 1 1 に接続されており、また、メディアルータ 1 1 5 は CATV 回線インタフェース 1 1 4、CATV 回線 1 1 9 - 1 乃至 1 1 9 - 4 のいずれかを経て、IP 端末 1 1 6 - 1 乃至 1 1 6 - 3、アナログ電話機 1 1 7、非独立型 IP 電話機 1 1 8 - 1、非独立型 IP 音声画像装置 1 1 8 - 2 を接続している。CATV 回線 1 1 9 - 1 乃至 1 1 9 - 4 は、CATV 回線特有の通信下位層（通信物理通信層及びデータリンク層）を含むと共に、通信ネットワークにおいて IP パケットを転送する機能を有する。IP 端末 1 1 6 - 1 から送信された IP パケットは CATV 回線 1 1 9 - 1 を経て CATV 回線インタフェース 1 1 4 に入り、ここで IP パケットが取り出されてメディアルータ 1 1 5 に送られる。メディアルータ 1 1 5 は図 6 のメディアルータ 1 4 - 1 と同様に構成されており、1 4 - 1 と同じ機能を含む。この理由から、メディアルータ 1 1 5 は、H323 形式の呼制御データの形式を有する IP パケットを DNS 問い合わせ応答形式データに変換して、通信回線 1 1 2 へ送出でき、また、アナログ電話機 1 1 7 や非独立型 IP 電話機 1 1 8 - 1、非独立型 IP 音声画像装置 1 1 8 - 2 から、CATV 回線 1 1 9 - 2 乃至 1 1 9 - 4、CATV 回線インタフェース 1 1 4 を経て入力した IP パケットは、メディアルータ 1 1 5 を経由して通信回線 1 1 2 に送信され、また逆に、つまり網ノード装置 1 1 1 から通信回線 1 1 2 経由で送られてくる IP パケットはメディアルータ 1 1 5 を経由し、CATV 回線インタフェース 1 1 4 を経、次に CATV 回線 1 1 9 - 1 乃至 1 1 9 - 4 のいずれかを経て IP 端末 1 1 6 - 1、アナログ電話機 1 1 7、非独立型 IP 電話機 1 1 8 - 1、非独立型 IP 音声画像装置 1 1 8 - 2 のいずれかに送信できる。

【0 1 5 3】

以上述べた原理により、CATV 網 1 1 3 - 1 内部の IP 端末 1 1 6 - 1、アナログ電話機 1 1 7、非独立型 IP 電話機 1 1 8 - 1、非独立型 IP 音声画像装置 1 1 8 - 2 は統合 IP 転送網 1 1 0 を経由して、統合 IP 転送網 1 1 0 に接続される他の各種の端末、つまり IP 端末やアナログ電話機、IP 電話機、IP 音声画像装置などの端末と、端末間通信が可能である。

【0 1 5 4】

4. ゲートウェイを用いる第4実施例：

図72を参照して、本発明によるゲートウェイに端末収容無線装置を組み合わせ、IP転送網を用いて端末間通信接続する第4の実施例を説明する。

【0155】

120は統合IP転送網、121は網ノード装置、122はゲートウェイ、123は無線送受信部、124-1は無線インタフェース変換部、124-2は通信回線、125は無線通信路、126は端末収容無線装置、127は無線送受信部、128-1はIP端末、128-2は非独立型IP電話機、128-3は非独立型IP音声画像装置、129-1乃至129-3は無線インタフェース変換部である。ゲートウェイ122は、図51のゲートウェイ9-1と同一の機能を含み、IP端末やH323端末やアナログ電話機などの端末を、通信回線124-2を経由して接続すると、端末間通信のために用いることができる。この理由から、IP端末やIP電話機、IP音声画像装置を通信回線124-2により接続することにより端末間通信を行うことができる。

【0156】

IP端末128-1から送出されたDNS問合せ応答形式のデータや送受するテキストデータは、無線インタフェース変換部129-1で無線送受信部の入力データ形式に変換されて無線送受信部127に入力され、無線通信路125を経由して無線送受信部123に送られ、無線インタフェース変換部124-1においてゲートウェイに入力可能なIPパケットのデータ形式に変換されて、通信回線124-2経由でゲートウェイ122に送られる。非独立型IP電話機128-2から送出された電話の呼制御用のデータや送受するデジタル表現された音声データは、無線インタフェース変換部129-2で無線送受信部の入力データ形式に変換されて無線送受信部127に入力され、次に無線通信路125、無線送受信部123、無線インタフェース変換部124-1、通信回線124-2をそれぞれ経由し、ゲートウェイに入力可能なIPパケットのデータ形式となってゲートウェイ122に送られる。非独立型IP音声画像装置128-3から送出されたIP音声画像装置の呼制御用のデータや送受するデジタル表現された音声と動画データは、無線インタフェース変換部129-3で無線送受信部の入力データ形

式に変換されて無線送受信部 1 2 7 に入力し、次に無線通信路 1 2 5、無線送受信部 1 2 3、無線インタフェース変換部 1 2 4 - 1、通信回線 1 2 4 - 2 をそれぞれ経由し、ゲートウェイに入力可能な IP パケットのデータ形式となってゲートウェイ 1 2 2 に送られる。また、逆方向のデータの流れ、例えば網ノード装置 1 2 1 から IP 電話用の IP パケットは、ゲートウェイ 1 2 2、通信回線 1 2 4 - 2、無線インタフェース変換部 1 2 4 - 1、無線送受信部 1 2 3、無線通信路 1 2 5、無線送受信部 1 2 7、無線インタフェース変換部 1 2 9 - 2 を経て非独立型 IP 電話機 1 2 8 - 2 に届けられる。

【 0 1 5 7 】

更に、端末収容無線装置 1 2 6 に接続された IP 端末 1 2 8 - 1、非独立型 IP 電話機 1 2 8 - 2、非独立型 IP 音声画像装置 1 2 8 - 3 は、統合 IP 転送網 1 2 0 を経由して統合 IP 転送網 1 2 0 に接続される他の各種の端末、つまり IP 端末やアナログ電話機、IP 電話機、IP 音声画像装置などの端末と、端末間通信が可能である。

【 0 1 5 8 】

5. ゲートウェイの構造が異なる第 5 実施例：

本実施例は、第 2 実施例の図 5 1 に示すゲートウェイ 9 - 1 の構造が異なる他の実施例であり、図 7 3 を参照して説明する。

【 0 1 5 9 】

9 - 5 はゲートウェイであり、7 4 - 5 はルータ、7 8 - 5 はドメイン名サーバ、7 9 - 5 は、ゲートウェイ 9 - 5 への端末の登録と認証、ゲートウェイ 9 - 5 の内部状態（例えば通信状態、休止状態）を管理する RAS 機構である。ここで、

「端末の登録」とは端末をゲートウェイへ接続すること、「認証」とは、端末の接続許可条件に従って端末が正規に利用できるかを確認することを意味する。8

0 - 5 はゲートウェイ 9 - 5 内部の情報処理を受け持つ情報処理機構であり、8

1 - 5 はゲートウェイ 9 - 5 の操作入出力部であり、7 2 - 5 は課金部である。

8 2 - 3 は H323 通信手順用ゲートウェイ部（H323-GW）、7 5 - 3 は H323 接続制

御部、7 6 - 3 は H323 終端部、7 7 - 3 は SCN 境界部であり、8 2 - 4 は SIP 通信

手順用ゲートウェイ部（SIP-GW）、75-4はSIP接続制御部、76-4はSIP終端部、77-4はSCN境界部である。52-3はIP端末を接続できるIP通信回線であり、53-3はH323通信手順のIP電話機が接続可能な通信回線であり、53-4はSIP通信手順のIP電話機が接続可能な通信回線であり、17-3、17-4はそれぞれ公衆交換電話網につながる通信回線である。

【0160】

図73のゲートウェイ9-5は、第2実施例の図51のゲートウェイ9-1と置き換え可能であり、ルータ74-5はルータ74-1と、ドメイン名サーバ78-5はドメイン名サーバ78-1と、RAS機構79-5はRAS機構79-1と、情報処理機構80-5は情報処理機構80-1と、操作入出力部81-5は操作入出力部81-1と、課金部72-5は課金部72-1と、H323接続制御部75-3はH323接続制御部75-1と、H323終端部76-3はH323終端部76-1と、SCN境界部77-3はSCN境界部77-1の機能とそれぞれ置き換え可能である。このようになっているから、図73のゲートウェイ9-5を図51のゲートウェイ9-1と置き換えた後に、IP通信回線52-3の先にIP端末を接続し、また、通信回線53-3の先にH323通信手順のIP電話機を接続し、また、通信回線17-3の先にアナログ電話機を接続し、ゲートウェイ9-5を経由し、統合IP転送網2につながる第2実施例の図52の端末の11-10、18-6などと接続し、通信を行うことができる。H323-GWの82-3は、“H323通信手順用のゲートウェイ通信インタフェース機能部”である。

【0161】

同様に、SIP-GW82-4はSIP通信手順用のゲートウェイ通信インタフェース機能部であり、通信回線53-4の先に接続するSIP通信手順のIP電話機から通信回線53-4を経て、SIP通信手順に従って端末を動作させるSIP終端部76-4を経由し、SIP通信手順に従って端末接続を行うSIP接続制御部75-4及びルータ74-5を経由することにより、図52の電話機18-6などと接続し、通信を行うことができる。更に、通信回線17-4の先に接続する電話機から、SCN境界部77-4を経由して電話機18-6などと接続し、通信を行うことができる。

【 0 1 6 2 】

H323-GW 8 2 - 3 及び SIP-GW 8 2 - 4 は、 2 つの通信手順に対応する通信回線インタフェースを提供している。将来、通信手段が新らしく開発された場合は、ゲートウェイ 8 2 - 3 及び 8 2 - 4 の位置に、新しい通信手段用のゲートウェイを増設することもできる。通信手順別のゲートウェイ通信インタフェース機能部を複数含むことにより、様々な通信手順の電話接続制御に対応することができる。

【 0 1 6 3 】

6. 電話管理サーバを用いる第 6 実施例：

図 7 4 において、 2 0 1 は統合 IP 通信網、 2 0 2 は IP データ網、 2 0 3 は IP 電話網、 2 0 4 は音声画像網であり、 2 0 6 - 1 は通信会社 1 が運用管理する統合 IP 通信網の範囲、 2 0 6 - 2 は通信会社 2 が運用管理する統合 IP 通信網の範囲である。図 7 4 及び図 7 5 を参照し、電話通信の準備から説明する。アナログ電話機 2 1 3 - 5 から、メディアルータ 2 1 2 - 1、通信回線 2 1 0 - 1、網ノード装置 2 0 8 - 1、IP 電話網 2 0 3 内部を経由し、網ノード装置 2 0 9 - 2、通信回線 2 1 0 - 5、メディアルータ 2 1 2 - 2、アナログ電話機 2 1 4 - 4 へ電話通信を行うための端末間通信接続制御方法を説明する。ここで、 2 1 9 - 1 乃至 2 1 9 - 1 0、 2 2 1 - 1 はそれぞれルータであり、また各種サーバが、統合 IP 通信網 2 0 1 の内部に置かれており、それぞれのサーバは IP アドレスを付与されている。図 7 4 に示すように、各種のサーバ、ルータ、ノード装置はそれぞれ IP 通信回線により接続され、それぞれが有する IP 通信手段により IP パケットを送受してデータ交換できる。2 0 9 - 1 及び 2 0 9 - 2 は電話ゲートウェイであり、例えばアナログ電話機 2 0 9 - 4 から公衆交換電話網 2 0 9 - 3 を経由して電話通信を行うことができ、これに関しては他の実施例において説明している。なお、電話管理サーバ 3 1 3 - 5 及び 3 1 4 - 5 は、図 1 の接続サーバ 1 - 5 及び 1 - 6 にほぼ相当する。ゲートウェイ 2 0 9 - 1 及び 2 0 9 - 2 は、図 1 の中継接続サーバーの 1 - 7 にほぼ相当し、これらゲートウェイの機能は、他の実施例において説明する。

【0164】

213-1及び214-1はアナログ電話機を収容するPBX、213-2乃至213-6及び214-2乃至214-6はアナログ電話機である。電話機213-2及び213-3はPBX213-1に接続され、電話機214-2及び214-3はPBX214-1に接続され、電話機213-4乃至213-6はメディアルータ212-1に接続され、電話機214-4乃至214-6はメディアルータ212-2に接続されている。

【0165】

メディアルータ212-1はIPアドレス“EA01”を、メディアルータ212-2はIPアドレス“EA02”をそれぞれ付与される。電話機213-4乃至213-6は代表電話番号“Tel-No-1”を、電話機214-4乃至214-6は代表電話番号“Tel-No-2”を付与され、電話機213-2、213-3、214-2、214-3は、内線電話番号“2132”、“2133”、“2142”、“2143”をそれぞれ付与されている。内線用の電話機213-2及び213-3はメディアルータ212-1からIP電話網203側の電話機と通信することではなく、同様に内線用の電話機214-2及び214-3はメディアルータ212-2からIP電話網203側の電話機と通信することはない例である。

【0166】

<<電話通信の準備>>

IP電話の利用を希望するユーザ227-1は、IP電話サービスの利用を通信会社1に所属するIP電話受付者228-1に申込み（図75のステップP100）、IP電話受付者228-1は、IP電話の申込情報であるユーザ氏名や住所、通信料金の支払い方法、ユーザ電話番号“Tel-No-1”をユーザ227-1から入手し、また、メディアルータ212-1に付与する外部IPアドレス“EA01”、ユーザがメディアルータ212-1を接続するために用いる通信回線210-1の識別記号“L210-1”と、この通信回線210-1が接続する網ノード装置208-1の網ノード装置識別記号“NN-208-1”とをユーザサービスサーバ313-6に通知する（ステップP101）。ここで、ユーザ227-1がIPアドレス“EA01”をIP電話受付者228-1に提示する。

【0167】

ユーザは、ユーザ電話番号“Tel-No-1”に対応付けて用いるIPアドレス“EA01”をメディアルータ212-1に設定する。次に、ユーザサービスサーバ313-6は、受付けた電話利用者を識別するためのユーザ識別記号“UID-1”をユーザ227-1に付与し、“UID-1”を外部IPアドレス“EA01”に対応させ、ユーザ227-1用の内部IPアドレス“IA01”を定め、前記受付て得られたユーザ氏名や住所、通信料金の支払い方法、ユーザ電話番号“Tel-No-1”、外部IPアドレス“EA01”等の情報と共に、ユーザサービスサーバのデータベースに保持する（ステップP102）。電話機213-4は、電話番号“Tel-No-1”に対応する外部IPアドレス“EA01”を使用するので、IP電話網203を利用する電話通信において、電話機213-4の外部IPアドレスは“EA01”であるという表現を用いる。

【0168】

次に、ユーザサービスサーバ313-6は、前記申込者の少なくともユーザ電話番号“Tel-No-1”、外部IPアドレス“EA01”、内部IPアドレス“IA01”を、IP通信手段を用いて電話管理サーバ313-5へ通知する（ステップP103）。

【0169】

電話管理サーバ313-5はこれら3通りの情報、つまりユーザ電話番号“Tel-No-1”、外部IPアドレス“EA01”、及び内部IPアドレス“IA01”の相互に対応付けられる1組の情報を電話ドメイン名サーバ313-2に通知する（ステップP105）。電話ドメイン名サーバ313-2は、ユーザ電話番号“Tel-No-1”と“外部IPアドレス”、“内部IPアドレス”とを、RFC1996などで定められているドメイン名サーバの運用規則である資源レコード等の形式により保持する（ステップP106）。

【0170】

更に、電話管理サーバ313-5は4つのアドレス“EA01, EA81, IA01, IA81”を表管理サーバ313-3に知らせる（ステップP107）。なお、電話管理サーバ313-5は、常に代理電話管理サーバ313-1の外部IPアドレス“EA81”及び内部IPアドレス“IA81”を保持している。

【0171】

表管理サーバ313-3は網ノード装置208-1に対して前記4つのアドレス

“EA01,EA81,IA01,IA81”を知らせると（ステップP108）、網ノード装置208-1は、図76に示すように網ノード装置208-1内部のアドレス管理表360-1の第1レコードに示した4つのアドレス“EA01,EA81,IA01,IA81”を保持する（ステップP109）。ここで、アドレス“IA01”は、通信回線210-1と網ノード装置208-1との接続点（論理端子）に付与するIPアドレスであり、以降、通信回線210-1の論理端子に付与した内部IPアドレスという。なお、この時点では、アドレス管理表360-1の第2行目のレコードは空白となっている。

【0172】

前記アドレス管理表360-1の1行目のレコードを網ノード装置のアドレス管理表のIP通信レコードと呼び、送信元外部IPアドレス“EA01”、宛先外部IPアドレス“EA81”、送信元内部IPアドレス“IA01”、宛先内部IPアドレス“IA81”により定義する。このIP通信レコードは、特に代理電話管理サーバ313-1とメディアルータ212-1との間のIP通信路を定める網ノード装置のアドレス管理表のIP通信レコードと呼ぶ。

【0173】

同様にして、IP電話の利用を希望するユーザ227-2は、IP電話サービスの利用を通信会社2に所属するIP電話受付者228-2に申込み（図75のステップP110）、IP電話受付者228-2は、IP電話の申込情報であるユーザ氏名や住所、通信料金の支払い方法、ユーザ電話番号“Tel-No-2”をユーザ227-2から入手し、また、メディアルータ212-2に付与する外部IPアドレス“EA02”、ユーザがメディアルータ212-2を接続するために用いる通信回線210-5の識別記号“L210-5”と、この通信回線210-5が接続する網ノード装置209-2の網ノード装置識別記号“NN-209-2”とを、ユーザサービスサーバ314-6に入力する（ステップP111）。ここで、ユーザ227-2が取得済みのIPアドレス“EA02”をIP電話受付者228-2に提示する。

【0174】

ユーザは、ユーザ電話番号“Tel-No-2”に対応するIPアドレス“EA02”をメディアルータ212-2に設定する。次に、ユーザサービスサーバ314-6は、受

付けた電話利用者を識別するためのユーザ識別記号“UID-2”をユーザ227-2に付与し、外部IPアドレス“EA02”に対応させるユーザ227-2用の内部IPアドレス“IA02”を定め、前記受付けて得られたユーザ氏名や住所、通信料金の支払い方法、ユーザ電話番号“Tel-No-2”、外部IPアドレス“EA02”等の情報と共に、ユーザサービスサーバのデータベースに保持する（ステップP112）。電話機214-4は、電話番号“Tel-No-2”に対応する外部IPアドレス“EA02”を使用するので、IP電話網203を利用する電話通信において、電話機214-4の外部IPアドレスは“EA02”であるという表現を用いる。

【0175】

次に、ユーザサービスサーバ314-6は、前記申込者の少なくともユーザ電話番号“Tel-No-2”、外部IPアドレス“EA02”、内部IPアドレス“IA02”を、IP通信手段を用いて電話管理サーバ314-5へ通知する（ステップP113）。電話管理サーバ314-5はこれら3通りの情報、つまりユーザ電話番号“Tel-No-2”、外部IPアドレス“EA02”、及び内部IPアドレス“IA02”を電話ドメイン名サーバ314-2に通知する（ステップP115）。電話ドメイン名サーバ314-2は、ユーザ電話番号“Tel-No-2”と外部IPアドレス“EA02”、内部IPアドレス“IA02”の相互に対応付けられる1組の情報を資源レコード等の形式により保持する（ステップP116）。更に、電話管理サーバ314-5は4つのアドレス“EA02, EA82, IA02, IA82”を表管理サーバ314-3に知らせる（ステップP117）。

【0176】

なお、電話管理サーバ314-5は、常に代理電話管理サーバ314-1の外部IPアドレス“EA82”及び内部IPアドレス“IA82”を保持している。また、電話ドメイン名サーバ313-2及び314-2は、インターネットなどで用いられるドメイン名サーバと同様の再帰呼出し機能を有しており、必要な時点で、電話ドメイン名サーバが有する情報を相互に交換できる（ステップP120）。

【0177】

表管理サーバ314-3は、網ノード装置209-2に対して前記4つのアドレス“EA02, EA82, IA02, IA82”を知らせると（ステップP118）、網ノード装置209-2は、図77に示すように網ノード装置209-2の内部のアドレス管理表

360-2の第1レコードに4つのアドレス“EA02,EA82,IA02,IA82”を保持する(ステップP119)。ここで、アドレス“IA02”は、通信回線210-5と網ノード装置209-2との接続点(論理端子)に付与する内部IPアドレスである。なお、この時点では、アドレス管理表360-2の第2行目のレコードは空白となっている。このIP通信レコードは、特に代理電話管理サーバ314-1とメディアルータ212-2との間のIP通信路を定める網ノード装置のアドレス管理表のIP通信レコードである。

【0178】

<<通信路確立フェーズ>>

図74、図76乃至図78を参照して、電話機213-5から電話機214-4に電話呼出しする端末間通信接続制御方法を説明する。

【0179】

メディアルータ212-1は電話番号の“Tel-No-1”及び外部IPアドレス“EA01”を保持し、メディアルータ212-2は電話番号“Tel-No-2”及び外部IPアドレス“EA02”を保持している。電話機213-5が他の電話機と通話するときは、メディアルータ212-1に付与されている電話番号“Tel-No-1”を用い、電話機214-4が他の電話機と通話するときは、メディアルータ212-2に付与されている電話番号“Tel-No-2”を用いる。

【0180】

<<接続フェーズ>>

利用者が電話機213-5の送受話器を上げ(オフフック)、通信相手先電話機214-4の電話番号“Tel-No-2”をダイヤル入力し、メディアルータ212-1に送信すると(ステップP200)、メディアルータ212-1は応答する(ステップP201)。

【0181】

次に、メディアルータ212-1は少なくとも送信元電話番号“Tel-No-1”、宛先電話番号“Tel-No-2”、ユーザ個別情報(User-Info.)を含むIPパケット(図79の379)を形成し、網ノード装置208-1に送信することにより電話の呼設定の手続きを開始する(ステップP204)。なお、ユーザ個別情報(User-I

nf0) は、後述する手順のステップP219においてメディアルータ 2 1 2 - 2 に届けることができるものであり、例えば電話の呼びをユーザ側で管理するための電話呼び識別子 (“C-id”)、IP電話の音声圧縮方式の識別記号や音声符号変換コーデックの識別記号などから成る。図 7 9 の IP パケット 379 のペイロード部分は、UDP セグメントとし、例えば送信元ポート番号及び宛先ポート番号とも “5060” として、メディアルータ 2 1 2 - 1 及び 2 1 2 - 2 の内部の電話通信接続制御用のプログラムを他と区別するために用いることができる。

【 0 1 8 2 】

網ノード装置 2 0 8 - 1 は、IP パケットを受信すると図 7 6 に示すアドレス管理テーブル 3 6 0 - 1 を検索し、外部 IP アドレスとして送信元 IP アドレスが “EA01” であり、宛先 IP アドレスが “EA81” が含まれるレコードを検索する。本例では、アドレス管理表 3 6 0 - 1 の上から 1 行目のレコード、つまり “EA01, EA81, IA01, IA81” であるレコードを見つけると、このレコード内部の 3 番目と 4 番目に記載されている IP アドレス “IA01” 及び “IA81” を用いて、IP パケットのカプセル化技法を適用して、図 8 0 に示す内部 IP パケットである IP パケット 3 8 0 を形成し、IP アドレスが “IA81” である代理電話管理サーバ 3 1 3 - 1 へ送信する (ステップ P205)。ここで、IP パケットの 3 8 0 のペイロード部分は、IP パケットの 3 7 9 である。

【 0 1 8 3 】

代理電話管理サーバ 3 1 3 - 1 は IP パケットの 3 8 0 を受信すると、ペイロード部分が IP パケットの 3 7 9 である IP パケットの 3 8 1 を生成し、IP アドレスが “IA91” である電話管理サーバ 3 1 3 - 5 へ送信する (ステップ P206)。電話管理サーバ 3 1 3 - 5 は、通信回線識別子 (CIC-1-2) を、送信元電話番号 “Tel-No-1” と宛先電話番号 “Tel-No-2” との組み合わせに依存して、例えば CIC-1-2 = “Tel-No-1” + “Tel-No-2” と定め、通信回線識別子 (CIC-1-2) を電話管理サーバ 3 1 3 - 5 の内部に保持する。ここで、“+” は電話番号を並べること (データの連結) を意味する。

【 0 1 8 4 】

電話管理サーバ 3 1 3 - 5 は、前記ステップ P206 において受信した送信元電話

番号の“Tel-No-1”を電話ドメイン名サーバ313-2に通知し（ステップP207）、電話ドメイン名サーバ313-2から電話番号“Tel-No-1”に1対1に対応する外部IPアドレスの“EA01”と、内部IPアドレスの“IA01”、及び電話番号“Tel-No-2”に1対1に対応するIPアドレスの“EA02”と内部IPアドレスの“IA02”を受信する（ステップP208）。ここで、電話ドメイン名サーバ313-2は、電話番号“Tel-No-2”のIPアドレス情報を電話ドメイン名サーバ314-2に再帰呼出し機能を用いて問い合わせ、取得している。電話管理サーバ313-5は、電話ドメイン名サーバ313-2から受信したIPアドレス“EA01”と、ステップ206においてIPパケット381内部から取得済みの送信元IPアドレス（“EA01”）とが一致するか否かを調べ、不一致の場合は電話接続の手続きを中止する。なお、統合IP通信網内部のサーバ間通信のIPパケットは内部IPアドレスを用い、図82に示す形式のIPパケット382を送受する。網ノード装置はサーバではない。網ノード装置と代理電話管理サーバとの間において送受信するIPパケットは、図80及び図84に示すカプセル化済み形式のIPパケットであり、網ノード装置とメディアルータとの間において送受するIPパケットは、図79に示すように外部IPアドレスを適用したカプセル化する前段階のIPパケットである。

【0185】

次に、電話管理サーバ313-5は、送信元電話機のIPアドレス“EA01”、内部IPアドレスの“IA01”、送信元電話番号“Tel-No-1”、宛先電話機のIPアドレス“EA02”、内部IPアドレスの“IA02”、宛先電話番号“Tel-No-2”、ユーザ個別情報(User Info.)、通信回線識別子(CIC-1-2)を含むIPパケット(IAMパケット)を通信会社1の代表サーバ313-7を経由して（ステップP214）、通信会社2の代表サーバ314-7を経由して（ステップP215）、通信会社2の電話管理サーバ314-5に送信する（ステップP216）。電話管理サーバ314-5は、4つのIPアドレス“EA01,IA01,EA02,IA02”と、2つの電話番号“Tel-No-1”及び“Tel-No-2”と、通信回線識別子(CIC-1-2)と、ユーザ個別情報(User-Info.)とを受信し、ユーザ個別情報(User-Info.)以外は内部に保持する。

【0186】

更に、電話管理サーバ314-5は、図83のIPパケットの383を内部IPアド

レス “IA82” である代理電話管理サーバ 3 1 4 - 1 に通知する（ステップ P217）。ここで、IP パケットの 3 8 3 は送信元電話機の IP アドレス “EA01”、宛先電話機の IP アドレス “EA02”、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2”、ユーザ付加情報 (User-Info.) を含んでいる。そして、代理電話管理サーバ 3 1 4 - 1 は、図 8 4 の IP パケットの 3 8 4 を形成して網ノード装置 2 0 9 - 2 に送信し（ステップ P218）、網ノード装置 2 0 9 - 2 は、IP パケットの 3 8 4 のヘッダを除く IP パケットの逆カプセル化を行って図 8 5 に示す IP パケットの 3 8 5 を形成し、メディアルータ 2 1 2 - 2 に送信する（ステップ P219）。メディアルータ 2 1 2 - 2 は、送信元電話機の IP アドレス “EA01”、宛先電話機の IP アドレス “EA02”、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2”、ユーザ付加情報 (User-Info.) を取得する。

【 0 1 8 7 】

次に、メディアルータ 2 1 2 - 2 は、電話着信を知らせる前記情報の受信を 2 つの電話番号 “Tel-No-1” 及び “Tel-No-2” を添えて電話管理サーバ 3 1 4 - 5 に返信し（ステップ P221, P222, P223）、電話管理サーバ 3 1 4 - 5 は受信した 2 つの電話番号 “Tel-No-1” 及び “Tel-No-2” から通信回線識別子 (CIC-1-2) を復元し、次に通信回線識別子 (CIC-1-2) を含む前記情報の受取り確認の IP パケット (ACM パケット) を電話管理サーバ 3 1 3 - 5 へ送信する（ステップ P224, P225, P226）。

【 0 1 8 8 】

次に、メディアルータ 2 1 2 - 2 は電話呼出し（着信）を電話機 2 1 4 - 4 に知らせ（ステップ P230）、電話機 2 1 4 - 4 は電話呼出しを知ると電話呼出音を鳴らす。メディアルータ 2 1 2 - 2 は、前記呼出した電話番号 “Tel-No-2” の電話機 2 1 4 - 4 が呼出中であることを、送信元電話番号 “Tel-No-1” 及び宛先電話番号 “Tel-No-2” との組を添付して、網ノード装置 2 0 9 - 0 2 を経由し（ステップ P231）、更に代理電話管理サーバを経由し（ステップ P232）、電話管理サーバ 3 1 4 - 5 へ通知する（ステップ P233）。通信会社 2 の電話管理サーバ 3 1 4 - 5 は、メディアルータ 2 1 2 - 2 から送付されてきた送信元電話番号 “Tel-No-1” 及び宛先電話番号 “Tel-No-2” の組を用いて通信回線識別子 (CIC-1-2) を復

元し、次に通信回線識別子(CIC-1-2)を含む前記情報の受取り確認のIPパケット(CPGパケット)を形成し、電話管理サーバ3 1 3 - 5へ送信する(ステップP234, P235, P236)。電話管理サーバ3 1 3 - 5は前記CPGパケットを受信し、CPGパケットから通信回線識別子(CIC-1-2)を読み出す。

【0 1 8 9】

次に、電話管理サーバ3 1 3 - 5は通信回線識別子(CIC-1-2)を用いて、ステップP214において記録保持していたアドレス及び電話番号を読み出し、少なくとも送信元電話機が接続するメディアルータ2 1 2 - 1のIPアドレス“EA01”、宛先電話機が接続するメディアルータ2 1 2 - 2のIPアドレス“EA02”、送信元電話番号“Tel-No-1”、宛先電話番号“Tel-No-2”を代理電話管理サーバ3 1 3 - 1に送信すると(ステップP237)、網ノード装置2 0 8 - 1を経て(ステップP238)、メディアルータ2 1 2 - 1に通知される(ステップP239)。メディアルータ2 1 2 - 1は、送信元電話機2 1 3 - 5に宛先電話機2 1 4 - 4を呼出中であることを知らせ(ステップP240)、送信元電話機2 1 3 - 5は呼出音を鳴らす。

【0 1 9 0】

一方、電話機2 1 4 - 4の利用者が電話呼出音を聞きとり、電話機の送受話器を取り上げると(オフフック)、IP電話機2 1 4 - 4はオフフックをメディアルータ2 1 2 - 2に通知し(ステップP241)、メディアルータ2 1 2 - 2はオフフック通知を網ノード装置2 0 9 - 2を経由し(ステップP242)、更に代理電話管理サーバを経由し(ステップP243)、電話管理サーバ3 1 4 - 5に知らせる(ステップP244)。通信会社2の電話管理サーバ3 1 4 - 5は、送信元電話番号“Tel-No-1”及び宛先電話番号“Tel-No-2”の組から通信回線識別子(CIC-1-2)を復元し、通信回線識別子(CIC-1-2)を含む前記情報の受取り確認のIPパケット(ANMパケット)を形成し、電話管理サーバ3 1 3 - 5へ送信する(ステップP245, P246, P247)。電話管理サーバ3 1 3 - 5はANMパケットを受信し、ANNパケットから通信回線識別子(CIC-1-2)を読み出す。

【0 1 9 1】

電話管理サーバ3 1 4 - 5は、ステップP245の時点で保持している通信回線識

別子 (CIC-1-2) を用いて、ステップP217の時点で保持記憶していたIPアドレス及び電話番号を読み出す。次に、電話管理サーバ314-5は、送信元電話機のIPアドレス“EA01”及び内部IPアドレスの“IA01”、宛先電話機が接続するメディアルータ212-2のIPアドレス“EA02”及び内部IPアドレスの“IA02”を表管理サーバ314-3に通知し (ステップP250)、表管理サーバ314-3は、通信回線識別子(CIC-1-2)、送信元電話機のIPアドレス“EA01”及び内部IPアドレスの“IA01”、宛先電話機のIPアドレス“EA02”及び内部IPアドレスの“IA02”の組を内部に保持すると共に、網ノード装置209-2の内部のアドレス管理表360-2に保持する (ステップP251)。この様子は、図77のアドレス管理表360-2の2行目のレコードとして示される。

【0192】

電話管理サーバ313-5は、前記読み出した通信回線識別子(CIC-1-2)を用いて、ステップP214の時点で保持記憶していたIPアドレス及び電話番号を読み出す。次に、電話管理サーバ313-5は、送信側メディアルータ212-1のIPアドレス“EA01”及び内部IPアドレスの“IA01”、宛先メディアルータ212-2のIPアドレス“EA02”及び内部IPアドレスの“IA02”を表管理サーバ313-3に通知し (ステップP252)、表管理サーバ313-3は通信回線識別子(CIC-1-2)、送信元電話機のIPアドレス“EA01”及び内部IPアドレスの“IA01”、宛先電話機のIPアドレス“EA02”及び内部IPアドレスの“IA02”をその内部に保持すると共に、網ノード装置208-1の内部のアドレス管理表360-1に保持する (ステップP253)。この様子は、図76のアドレス管理表360-1の2行目のレコードとして示される。

【0193】

図76のアドレス管理表360-1の2行目のレコードは、網ノード装置内に設定する“アドレス管理表のIP通信レコード”であり、このIP通信レコードの内容は、送信元外部IPアドレス“EA01”、宛先外部IPアドレス“EA02”、送信元内部IPアドレス“IA01”、宛先内部IPアドレス“IA02”により定義されるものと規定する。

【0194】

アドレス管理表 3 6 0 - 1 の 2 行目の IP 通信レコードは、外部 IP アドレス “EA01” 及び外部 IP アドレス “EA02” を含んでおり、外部 IP アドレス “EA01” を付与されたメディアルータ 2 1 2 - 1 と、外部 IP アドレス “EA02” を付与されたメディアルータ 2 1 2 - 2 との間の IP 通信路を定めている。アドレス管理表 3 6 0 - 2 の 2 行目の IP 通信レコードも、同様にメディアルータ 2 1 2 - 1 とメディアルータ 2 1 2 - 2 との間の IP 通信路を定めている。

【 0 1 9 5 】

なお、送信元外部 IP アドレス “EA01” が電話番号 “Tel-No-1” と 1 対 1 に対応して定まり、宛先外部 IP アドレス “EA02” が電話番号 “Tel-No-2” と 1 対 1 に対応して定まり、発信元と宛先を区別しない場合、“網ノード装置のアドレス管理表の IP 通信レコードは、単に電話番号 “Tel-No-1” と電話番号 “Tel-No-2” との間の IP 通信路を定めるアドレス管理表のレコード “である。

【 0 1 9 6 】

前記ステップ P245 は呼設定を確認する応答情報、つまり電話機 2 1 3 - 5 と電話機 2 1 4 - 4 との間の電話通信開始可能を知らせる手続きであり、電話管理サーバ 3 1 4 - 5 は、例えば通信回線識別子 (CIC-1-2)、送信元メディアルータ 2 1 2 - 1 の IP アドレス “EA01”、宛先メディアルータ 2 1 2 - 2 の IP アドレス “EA02”、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2” を電話通信開始可能の時刻を元に課金管理サーバ 3 1 4 - 4 に通知し (ステップ P254)、課金管理サーバ 3 1 4 - 4 は通信回線識別子 (CIC-1-2)、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2”、送信元メディアルータ 2 1 2 - 1 の IP アドレス “EA01”、宛先メディアルータ 2 1 2 - 2 の IP アドレス “EA02” 等を記録保持しておくことができる (ステップ P254)。

【 0 1 9 7 】

同様に、課金管理サーバ 3 1 3 - 4 は、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2”、送信元電話機の IP アドレス “EA01”、宛先電話機の IP アドレス “EA02” 等を記録保持しておくことができる (ステップ P255)。また、電話管理サーバ 3 1 3 - 5 は、宛先電話機 2 1 4 - 4 の利用者が送受話器を上げて電話呼出しに応答したこと、つまり電話呼出しに対する応答を代理電話管理サーバ 3

13-1を経由し（ステップP256）、更に網ノード装置208-1を経由し（ステップP257）、メディアルータ212-1を経由し（ステップP258）、電話機213-4に知らせる（ステップP259）。

【0198】

以上述べたIP電話機213-4が受話器を上げたステップP200から、呼設定の完了を電話機213-5へ知らせるまで（ステップP259）の一連のステップを電話通信の接続フェーズと呼ぶ。また、上述の端末間接続制御において、網ノード装置208-1から通信回線370-1を経て、ルータ219-1、代表サーバ313-7、314-7、ルータ219-2、通信回線370-5を経て網ノード装置209-2に接続する通信回線を、IP電話網203内部の「接続制御回線」と呼ぶ。なお、接続制御回線は、端末間通信接続制御のためのIPパケットを送受するために使用される。

【0199】

<<通信フェーズ>>

図86乃至図89を参照して説明する。電話機213-5に入力した音声はメディアルータに伝送され（ステップP300）、メディアルータは、音声をデジタル化してIPパケット387を形成し、網ノード装置208-1へ送信する（ステップP301）。IPパケット387がカプセル化されて内部IPパケット388に変換されて、通信回線370-3、ルータ219-5、219-7、221-1、219-10、219-9、通信回線370-6を経て網ノード装置209-2に到達し（ステップP302）、メディアルータ212-2を経て（ステップP303）、電話機214-4に届けられる（ステップP304）。電話機214-4の利用者の音声は逆方向の流れ、つまりメディアルータ212-2（ステップP305）、網ノード装置209-2（ステップP306）、ルータ219-9、219-10、221-1、219-7、219-5を経て網ノード装置208-1に到達し（ステップP307）、メディアルータ212-1を経て（ステップP308）、電話機213-5へ届けられる（ステップP309）。

【0200】

上記通信フェーズにおいて、IPパケット387及び389のペイロード部分を

UDPセグメントとし、送信元及び宛先UDPポート番号を、例えば” 5004” ,” 5006” ,” 5010” ,” 5012” ,” 5016” 等に変えることにより、他の音声を伝える電話通信が可能である。デジタル化した音声を含むIPパケット 3 8 8 は、網ノード装置 2 0 8 - 1 から通信回線 3 7 0 - 3 を経て、ルータ 2 1 9 - 5、2 1 9 - 7、2 2 1 - 1、2 1 9 - 1 0、2 1 9 - 9、通信回線 3 7 0 - 6 を経て、網ノード装置 2 0 9 - 2 に接続する通信回線を転送されるので、このIP通信回線をIP電話網 2 0 3 内部の「音声通信回線」と呼び、前記接続フェーズにおけるIP電話網 2 0 3 の「接続制御回線」と区別できる。

【 0 2 0 1 】

通信フェーズにおいては、図 7 6 のアドレス管理表 3 6 0 - 1 の 2 行目のレコード、つまり送信元外部IPアドレス “EA01”、宛先外部IPアドレス “EA02”、送信元内部IPアドレス “IA01”、宛先内部IPアドレス “IA02” であるIP通信レコード、つまり電話番号 “Tel-No-1” と電話番号 “Tel-No-2” との間のIP通信路を定めるアドレス管理表のレコードを用いて行われる。

【 0 2 0 2 】

<<解放フェーズ>>

図 9 0 を参照して説明すると、電話機 2 1 3 - 5 の利用者が電話通信の終了のため送受話器を置き、メディアルータ 2 1 2 - 1 に電話通信終了を通知すると（ステップP400）、メディアルータ 2 1 2 - 1 は少なくとも電話通信の解放要求の表示、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2” を含むIPパケットを生成し、網ノード装置 2 0 8 - 1 に送信すると（ステップP401）、網ノード装置 2 0 8 - 1 は、図 7 6 のアドレス管理表 3 6 0 - 1 の 1 行目のレコードを用いて受信したIPパケットをカプセル化したIPパケットを生成し、代理電話管理サーバ 3 1 3 - 1 に送信する（ステップP402）。次に、代理電話管理サーバ 3 1 3 - 1 は、前記メディアルータが始めに生成している電話の解放要求の表示、送信元電話番号 “Tel-No-1”、宛先電話番号 “Tel-No-2” を含むIPパケットを形成して電話管理サーバに送信する（ステップP403）。以上述べたステップP401,P402,P403において使われるIPパケットの形式やIPアドレスの設定方法は、電話通信接続フェーズにおけるステップP204,P205,P206と同一である。

【0203】

電話管理サーバ313-5は、2つの電話番号“Tel-No-1”及び“Tel-No-2”から通信回線識別子（CIC-1-2）を復元し、電話通信の解放要求の表示及び通信回線識別子（CIC-1-2）を含むIPパケット（RELパケット）を形成し、通信会社1の代表サーバ313-7に送信する（ステップP404）。前記IPパケットは通信会社2の代表サーバ314-7を経由し（ステップP405）、通信会社2の管理下にある電話管理サーバ314-5に到達する（ステップP406）。

【0204】

次に、電話管理サーバ313-5は、ステップP400乃至P403による解放要求を遂行したことを報告する解放完了のIPパケットを、代理電話管理サーバ313-1、網ノード装置208-1を経由してメディアルータ212-1へ返信する（ステップP407、P408、P409）。また、電話管理サーバ313-5は、表管理サーバ313-3に通信回線識別子（CIC-1-2）を含むIPパケットを送信する（ステップP433）。表管理サーバ313-3は、前記ステップP208の遂行後に通信回線識別子（CIC-1-2）に対応するアドレスを保持しているので、4つのIPアドレス“EA01,EA02,IA01,IA02”の抹消指示を受けたことを確認し、図76に示す網ノード装置208-1内部のアドレス管理表360-1の2行目のレコード、つまり送信元外部IPアドレス“EA01”、宛先外部IPアドレス“EA02”、送信元内部IPアドレス“IA01”、宛先内部IPアドレス“IA02”、IP通信レコードを抹消する（ステップP434）。つまり、電話番号“Tel-No-1”と電話番号“Tel-No-2”との間のIP通信路を定めるアドレス管理表のレコードを抹消する。

【0205】

電話管理サーバ314-5は、ステップP406により電話通信の解放要求の表示及び通信回線識別子（CIC-1-2）を含むIPパケットを受信すると、解放要求のIPパケット形成して代理電話管理サーバ314-1へ送信し、解放要求の指示を意味するIPパケットは、網ノード装置209-2を経由してメディアルータ212-2へ到達する（ステップP411、P412、P413）。また、電話管理サーバ314-5は前記ステップP411を遂行したことを報告するため、通信回線識別子（CIC-1-2）を含むIPパケット（RLCパケット）を形成し、前記RLCパケットを通信会社2の

代表サーバ314-7に送信する（ステップP414）。前記RLCパケットは通信会社1の代表サーバ313-7を経由し（ステップP415）、通信会社1の管理下にある電話管理サーバ313-5に到達する（ステップP416）。

【0206】

次に、電話管理サーバ314-5は、表管理サーバ314-3に通信回線識別子（CIC-1-2）含むIPパケットを送信し（ステップP431）、表管理サーバ314-3は、図77に示す網ノード装置209-2内部のアドレス管理表360-2の2行目のレコードの内容である”EA02”,”EA01”,”IA02”,”IA01”の4つのアドレスの組を抹消する（P432）。メディアルータ212-2は、ステップP413により電話通信の解放要求を知ると電話機214-5に通話の切断指示を送り（ステップP420）、続いてステップP413による解放要求の遂行を報告する解放完了のIPパケットを、網ノード装置209-2、代理電話管理サーバ314-1、電話管理サーバ314-5へ返信する（ステップP421、P423、P424）。電話管理サーバ314-5は課金管理サーバ314-4に呼番号の電話通信の終了を通知すると（ステップP441）、課金管理サーバ314-4は通信回線番号（CIC-1-2）により識別される電話通信の終了を知り、この結果を内部に記録する。

【0207】

<<電話通信接続制御に付随する事項>>

電話利用者が電話通信を長時間放置し電話通信を終了させないケース、つまり図90に示す電話終了のステップP400を行わないことが考えられる。この場合、電話通信料金が限りなく大きくなる等の弊害が予想される。この事態を避けるため、例えば電話管理サーバ313-5は長い時間、例えば24時間毎に課金管理サーバ313-4に問い合わせ検出し、長時間の電話通信を検出すると、図90のステップP400乃至P403を除いて、ステップP404,P407,P433,P442を独自に行うこともできる。

【0208】

<<他の通信料金の徴収方法>>

通信料金については、例えば統合IP通信網201の内部に通信会社1用の課金情報収集サーバを設置し、課金管理サーバ313-4が収集した課金情報を集めて

ユーザサービスサーバ313-6に通知し、課金サーバから電話利用者に電話料金を請求することができる。通信会社2も同様に課金情報収集サーバを設置できる。通信会社1と通信会社2との間で、通信会社代表サーバ313-7及び314-7を経由したIP通信手段を用いて、上述により収集した課金情報を交換することもできる。

【0209】

<<通信会社が1社のケース>>

図74の通信会社2の運用管理範囲206-2が存在せず、IP電話網203が通信会社1の運用管理範囲となった場合にも、上記の電話接続フェーズの動作が可能である。このために、図91に示すように、通信会社2の運用管理範囲206-2を通信会社1の運用管理範囲に変更し、通信会社2の代表サーバ314-7を廃止し、ルータ219-1とルータ219-2との間をIP通信回線で接続する。このようにすると、前記電話通信の接続フェーズにおいて、図78に示すステップP214乃至P216は図92に示すP214Xとなり、図78に示すステップP224乃至P226は図92に示すP224Xとなり、図78に示すステップP234乃至P236は図92に示すP234Xとなり、図78に示すステップP245乃至P247は図92に示すP245Xとなり、他ステップは同一である。

【0210】

通信会社2の一連の電話通信の準備は、全て通信会社1の電話通信の準備に変更される。電話通信接続フェーズと電話通信解放フェーズにおける前記一連のステップのうち、電話管理サーバ313-5と電話管理サーバ314-5との間の通信は残し、通信会社1の代表サーバ313-7と通信会社2の代表サーバ314-7が受持つ一連のステップを省く。更に、電話管理サーバ313-5と電話管理サーバ314-5とを一体化した電話管理サーバとすることもできる。このようにすると、前記電話通信接続フェーズにおいて、図92に示すステップP214X, P224X, P234X, P245Xは廃止され、ステップP217, P223, P233, P244, P250, P251は、それぞれ図93に示すP217x, P223x, P233x, P244x, P250x, P251xとなり、他のステップは同一である。

【0211】

<<電話管理サーバの接続制御に関する説明その1>>

電話管理サーバ313-5から通信会社を代表するサーバ313-7への通信を行う前記ステップP214において、宛先電話番号“Tel-No-2”が自からの通信会社の運用管理するIP電話網の配下に属しているか（加入しているか）、或いは他の通信会社が運用管理するIP電話網の配下に加入しているかを電話ドメイン名サーバ313-2に問い合わせ前に知ることが可能であり、以下の手順によって行う。

【0212】

電話管理サーバ313-5は、“電話番号の通信会社区分表”を用いてこの問題を解決する。図94に示す電話番号の通信会社区分表の例により説明する。通信会社区分表の番号1のレコードとして、“電話番号”の欄に“81-3-5414-xxxx”、“自社か？”の欄に“No”、“他の通信会社識別情報”の欄に“Com-130”と示されている。“xxxx”は10進数の“0000”から“9999”を意味しており、本例の場合、電話番号の81-3-5414-0000乃至81-3-5414-9999は、Com-130により識別される通信会社が運用管理するIP電話網に属していることを示している。また、通信会社区分表の番号2のレコード上の電話番号の“1-2245-5678”は、Com-025により識別される通信会社が運用管理するIP電話網に属していることを示しており、通信会社区分表の番号3のレコード上の電話番号の“81-47-325-3887”は、電話管理サーバ313-5の属する当該通信会社が運用管理するIP電話網に属していることを示している。

【0213】

<<電話管理サーバの接続制御に関する説明その2>>

電話管理サーバ313-5から通信会社を代表するサーバ313-7への通信を行う前記ステップP214において、宛先電話番号“Tel-No-2”のIP電話機が自からの通信会社の運用管理配下にあると判明した場合でも、他の電話管理サーバが接続している電話番号が“Tel-No-2”である電話機が、何処の網ノード装置に加入しているか否かを知ることが可能であり、以下に説明する。電話管理サーバ313-5は、“電話番号の電話管理サーバ区分表”によりこの問題を解決する。図95に示す電話番号の電話管理サーバ区分表の例により説明する。

【0214】

通信会社区分表の番号 1 のレコード上の電話番号の “81-47-325-3887” は、電話管理サーバ 3 1 3 - 5 が運用管理する網ノード装置に加入（つまり通信回線を接続）していることを示している。通信会社区分表の番号 2 のレコード上の電話番号の “81-2245-56xx” は、電話番号の 81-2245-5600 乃至 81-2245-5699 が電話管理サーバの IP アドレスが “100.10.11.40” である当該通信会社が運用管理する網ノード装置に加入（つまり通信回線を接続）していることを示している。次に、通信会社区分表の番号 3 のレコード上の電話番号の “81-6-1234-xxxx” は、電話番号の 81-6-1234-0000 乃至 81-6-1234-9999 が当該通信会社が運用管理する網ノード装置に加入（つまり通信回線を接続）していることを示している。

【 0 2 1 5 】

<<運用管理サーバによる網の運用管理>>

通信会社 1 の運用管理サーバ 3 1 3 - 9 は、周期的に或いは随時通信会社 1 の運用管理範囲 2 0 6 - 1 内部のリソースである網ノード装置 2 0 8 - 1、2 0 8 - 2、ルータ 2 1 9 - 1、2 1 9 - 3、2 1 9 - 5、2 1 9 - 6、2 1 9 - 7、電話ドメイン名サーバ 3 1 3 - 2、電話管理サーバ 3 1 3 - 5、代理電話管理サーバ 3 1 3 - 1、表管理サーバ 3 1 3 - 3、課金管理サーバ 3 1 3 - 4、代表サーバ 3 1 3 - 7、ユーザサービスサーバ 3 1 3 - 6、電話ゲートウェイ 2 0 9 - 1 等と、IP 通信手段を用いることにより、或いは I C M P パケットを送受する手段により、これらリソースが正常か否かを調べ、或いはリソース間の通信回線が正常か否かを調べ（障害管理）、また、前記網内の IP パケットの輻輳が過大でないか等を監視する（通信品質管理）ことにより、通信会社 1 の運用管理範囲 2 0 6 - 1 内部を一元的に運用管理する。運用管理の結果得られた通信回線を含む網リソースの障害状況や通信品質状況は、ユーザサービスサーバ 3 1 3 - 6 を経て電話利用者 2 2 7 - 1 へ報告することもできる。

【 0 2 1 6 】

同様に、通信会社 2 の運用管理サーバ 3 1 4 - 9 は、周期的に或いは随時通信会社 2 の運用管理範囲 2 0 6 - 2 内部の各種リソースと通信し、これらリソースが正常か否かを調べ、或いはリソース間の通信回線が正常か否かを調べ（障害管理）、また、前記網内の IP パケットの輻輳が過大でないか等を監視する（通信品質

管理) ことにより、通信会社 2 の運用管理範囲 206-2 内部を一元的に運用管理する。運用管理結果は、ユーザサービスサーバ 314-6 を経て電話利用者 227-2 へ報告することもできる。

【0217】

運用管理サーバ 313-9 及び 314-9 による前記の網運用管理により、IP 電話機 213-5 と IP 電話機 214-4 との間の IP 転送網 201 の内部の電話網 203 の端末間通信接続制御の信頼性を向上させることができる。同様に、課金管理サーバ 313-4 及び 314-4 による通信料金の徴収手段により通信会社の網運用経済基盤が支えられこととなり、IP 転送網 201 の内部の電話網 203 の端末間通信接続制御の信頼性を向上させることができる。

【0218】

実施例 6 を要約し、補足すると次のようになる。即ち、IP 転送網は少なくとも網ノード装置、電話管理サーバ、メディアルータ、電話ドメイン名サーバ、表管理サーバを含み、ユーザ i ($i=1,2,\dots$) は、IP 転送網の外部にあるユーザのメディアルータに個別の外部 IP アドレス “EA- i ” を設定し、ユーザ i のメディアルータに電話機を 1 以上接続し、前記メディアルータは通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続され、前記通信回線の網ノード装置側終端部（論理端子）にはユーザ i の通信のために用いる内部 IP アドレス “IA- i ” が付与され、前記メディアルータにはユーザ個別の電話番号が付与されている。また、前記電話ドメイン名サーバはユーザ個別の電話番号、前記メディアルータの外部 IP アドレス “EA- i ” 及び前記内部 IP アドレス “IA- i ” の組を保持しており、前記電話ドメイン名サーバは、ユーザ個別の電話番号を質問されて、外部 IP アドレス及び内部 IP アドレスを回答し、網ノード装置に、メディアルータと代理電話管理サーバとの間の IP 通信路を定める IP 通信レコードを設定している。

【0219】

発信元電話機の要求には前記 IP 通信レコードが用いられ、代理電話サーバを経由して電話管理サーバに伝えられ、前記電話管理サーバが電話ドメイン名サーバに依頼して、送信元電話番号から送信元メディアルータの外部 IP アドレスと内部 IP アドレス (“EA- i , IA- i ”)、また、宛先電話番号から宛先メディアルータの外部 I

Pアドレス及び内部IPアドレス(“EA-j,IA-j”)を取得し、表管理サーバが、これらIPアドレスを送信側網ノード装置及び宛先網ノード装置それぞれに、送信元電話機と宛先電話機との電話通信に用いるIP通信レコードとして設定する。送信元側の電話機から呼設定を要求すると、送信元側のメディアルータは、宛先電話番号及び送信元電話番号を含むIPパケットを送信元側の電話管理サーバに送り、送信元側の電話管理サーバは、電話音声用の通信回線を識別する回線番号(CIC)を宛先電話番号及び送信元電話番号の組から一意に定める。

【0220】

次に、送信元側の電話管理サーバは、送信元電話番号、宛先電話番号及び回線番号を含む「電話呼設定を要求するIAMパケット」を宛先側の電話管理サーバへ送信し、宛先側の電話管理サーバは宛先側のメディアルータに着信を知らせ、電話機が着信を許容される時は、宛先側の電話管理サーバは前記「IAMパケット受信報告するACMパケット」を送信元側の電話管理サーバに送信する。また、前記宛先側のメディアルータは宛先側の電話機に電話呼設定を要求する。電話機着信音を鳴動させると、メディアルータは着信呼出中を宛先側の電話管理サーバに知らせ、宛先側電話管理サーバは、「着信呼出中を知らせるCPGパケット」を送信元側の電話管理サーバに送信し、送信元側の電話管理サーバは、メディアルータを経由して着信呼出中送信元側の電話機に知らせる。

【0221】

宛先側の電話機が呼設定要求に応答すると、応答は宛先側のメディアルータを経て宛先側の電話管理サーバに知らされ、宛先側の電話管理サーバは「呼設定要求への応答を示すANMパケット」を形成して送信側の電話管理サーバに送信し、送信元側の電話管理サーバは送信元側のメディアルータに呼設定要求への応答を知らせ、送信元側の電話機は呼出音を停止し、通話フェーズに移行する。送信元側又は宛先側電話機の通話が終了し、電話呼の切断要求が通知されると、この切断要求はメディアルータを経て電話管理サーバへ通知される。

【0222】

電話呼切断要求側の電話管理サーバは、回線番号(CIC)を用いて「電話通信終了を要求するRELパケット」を形成し、他の被切断側の電話管理サーバへ送信

し、前記被切断側の電話管理サーバは「RELパケット受信報告するRLCパケット」を返信する。被切断側の電話管理サーバは、電話通信の終了報告を切断要求側のメディアルータに知らせる。

【 0 2 2 3 】

電話管理サーバは電話通信の終了後に、回線番号、通信時刻、電話番号を含めた電話通信記録を収集し、運用管理用サーバ及び課金用サーバに通知することができる。電話管理サーバと中継電話管理サーバとの間の端末間通信接続制御や、2つの電話管理サーバ間の端末間通信接続制御において、前記IAM、ACM、CPG、ANM、REL、RLCが送受される。電話管理サーバとメディアルータとの間で端末間接続制御のためにIPパケットが送受される。

【 0 2 2 4 】

IPパケットのペイロード部分はUDPセグメントとし、電話呼接続フェーズと電話解放フェーズは唯一のポート番号として、異なる電話通信において、接続フェーズと電話解放フェーズを管理する単一の呼制御プログラムの利用を可能としている。また、電話通話フェーズにおいて、電話機毎に異なるUDPポート番号を割り当てることにより、メディアルータが唯一のIPアドレスであっても電話機毎に異なる音声を伝えることができる。1つの電話管理サーバが単独で、送信側の電話管理サーバ及び受信側の電話管理サーバの機能を果たすために、前記電話管理サーバが代理電話サーバを経由して、送信元メディアルータ及び宛先メディアルータと電話通信接続フェーズ及び電話解放フェーズの手続きを行うこともできる。

【 0 2 2 5 】

前記電話管理サーバが、宛先電話番号が自からの通信会社の運用管理するIP電話網の配下に属しているか、或いは他の通信会社が運用管理するIP電話網の配下に加入しているかを知るために、電話番号の通信会社区分表を用いることもできる。宛先電話番号を有する電話機が何処の網ノード装置に加入しているか否かを知るために、電話番号の電話管理サーバ区分表を用いることもできる。通信会社の運用管理サーバが、通信会社の運用管理範囲の網ノード装置や各種サーバ、電話ゲートウェイと情報交換して網内部を一元的に運用管理することにより、網内部

の端末間通信接続制御の信頼性を向上させ、或は課金管理サーバと連携し、IP転送網の端末間通信接続制御の信頼性を向上させるようになっている。

【 0 2 2 6 】

7. メディアルータの構造が異なる第7実施例：

図96は、メディアルータに関して、IPアドレス及び電話番号の付与方法を説明するための模式図であり、図97は網ノード装置のIPパケットのカプセル化関連事項を説明する図であり、これらの図を参照して説明する。

【 0 2 2 7 】

メディアルータ530はIP電話機515-1乃至515-4及びアナログ電話機516-1乃至516-3を収容し、回線インタフェース部533からIPパケット送受用の論理通信回線539-1乃至539-3を介して、網ノード装置540に接続する。ここで、物理通信回線538は論理通信回線539-1乃至539-3の全てを含む。

【 0 2 2 8 】

メディアルータ530は電話呼制御その他のメディアルータ530の主な処理を行い、メディアルータ主要部531及びアナログ電話機との接続インタフェースを有するアナログインタフェース部532、回線インタフェース部533、アドレス電話番号対応表534、電話機管理表535を含み、メディアルータ主要部531は、その内部にIPアドレス“EA01”、“EA12”、“EA13”及び“ADR”を有している。IPアドレス“EA01”は電話番号“Tel-No-1”と、IPアドレス“EA12”は電話番号“Tel-No-12”と、IPアドレス“EA13”は電話番号“Tel-No-13”とそれぞれ1対1に対応付けられており、この様子はアドレス電話番号対応表534に示されている。IP電話機及びアナログ電話機に付与する電話番号は、アドレス管理表を用いて管理する。従って、電話番号を変更するときは、アドレス管理表を書き換える。

【 0 2 2 9 】

メディアルータ主要部531の内部にポート538-1乃至538-7があり、これらのポートにはそれぞれ“1”乃至“7”なるポート番号が付与されており

、更にこれらポートは通信回線を経てIP電話機に直接接続され、或いはアナログインタフェース部532を経てアナログ電話機516-1乃至516-3に間接的に接続されている。IP電話機515-1乃至515-4には、それぞれ“Id-5”乃至“Id-8”なる識別名及びIPアドレス“AD01”乃至“AD04”が付与されており、この様子は電話機管理表535内のポート番号が1乃至4であるレコードに示されている。電話機管理表内の“D”はIP電話機を表わし、“A”はアナログ電話機を表わす。ポート532-1にはIPアドレス“EA01”が付与されており、ポート532-2にはIPアドレス“EA12”が付与され、ポート532-3にはIPアドレス“EA13”が付与されている。ポート538-1及び532-1は通信回線で接続され、ポート538-7及び532-3は通信回線で接続されている。IP電話機515-1はポート538-1に通信回線517-1で接続されるので、IP電話機515-1はメディアルータ530を経由して網ノード装置に接続されるとき、IPアドレス“EA01”を用いることが出来ることになる。同様に、アナログ電話機516-3にIPアドレス“EA13”が固定的に割り当てられている。アナログ電話機516-3はメディアルータ530を経由して網ノード装置に接続されるとき、常にIPアドレス“EA13”が用いられることを示す。この様子は、アドレス管理表535のポート1であるレコードとポート7であるレコードにそれぞれ示されている。

【0230】

ポート538-4及び538-5は通信回線で接続されており、IP電話機515-4は通信回線517-4、ポート538-4及び538-5、アナログインタフェース532、通信回線518-1を経てアナログ電話機516-1に接続されており、IP電話機515-4とアナログ電話機516-1との間で電話通信が可能である。同様に、IP電話機515-2は通信回線517-2、ポート538-2及び538-3、通信回線517-3を経てIP電話機515-3に接続されており、両IP電話機との間で電話通信が可能である。

【0231】

2つのアナログ電話機間の電話通信も、アナログインタフェース部の機能により可能である。IP電話機515-1乃至515-4は、音声をデジタル化して

IPパケットに載せて送信し、逆の機能としてデジタル化した音声をアナログ音声に復元する。アナログインタフェース部は、アナログ電話機516-1乃至516-3から受信した音声をデジタル化してメディアルータ主要部531へ送り、逆の機能としてメディアルータ主要部531から受信したデジタル化した音声をアナログ音声に復元して、アナログ電話機へ送る。

【0232】

<<電話接続のためのメディアルータと網ノード装置の一連の手順>>

IP電話機515-1の受話器を上げると、呼出のIPパケット520が通信回線517-1を経てメディアルータ主要部531へ伝えられる。ここで、IPパケット520内部のヘッダに書込まれている送信元IPアドレスは“AD01”、宛先IPアドレス“ADR”である。メディアルータ主要部531は、“呼出受付”のIPパケットをIP電話機515-1へ返信する。次に、IP電話機515-1の利用者が通信相手先の電話番号“Tel-No-4”をダイヤル入力すると、IP電話機515-1の内部で、IPパケットのペイロードに送信元電話番号“Tel-No-1”と、通信相手先の電話番号“Tel-No-4”とを含む電話の“呼設定”のIPパケットを生成し、メディアルータ530に送信する。

【0233】

メディアルータ530は、メディアルータ主要部531において前記IPパケットを受信し、少なくとも送信元電話番号“Tel-No-1”と宛先電話番号“Tel-No-4”を含むIPパケットを作成し、網ノード装置540に送信することにより呼設定の手続きを開始する。

【0234】

網ノード装置540はIPパケットの521を受信すると、図97に示すアドレス管理テーブル541を検索し、外部IPアドレスとして送信元IPアドレスが“EA01”であり、宛先IPアドレスが“EA81”が含まれるレコードを検索し、この場合はアドレス管理表541の上から1行目のレコード、つまり“EA01,EA81,IA01,IA81”であるレコードを見つけると、このレコード内部の3番目及び4番目に記載されるIPアドレス“IA01”及び“IA81”を用いてIPパケットのカプセル化技法を適用して内部IPパケットの542を生成し、IPアドレスが“IA81”である代理電

話管理サーバ545へ送信する。ここで、IPパケット542のペイロード部分は、IPパケットの521である。なお、上記において、物理通信回線538が論理通信回線539-1乃至539-3の全てを含むので、論理端子543-1乃至543-3は全て同一の内部IPアドレス値“IA01”としている例である。

【0235】

8. 閉域電話通信を行う第8の実施例：

図98において、1001は統合IP通信網、1002はIPデータ網、1003はIP電話網、1004は音声画像網であり、1005は通信会社1が運用管理する統合IP通信網の範囲、1006は通信会社2が運用管理する統合IP通信網の範囲である。1002乃至1004は、何れもIPパケット転送機能を有するIP転送網でもあり、IP転送網の内部ではIPパケットを送受するIP通信手段により情報交換できる。統合IP通信網1001の外部で用いるIPアドレスを外部IPアドレスといい、内部で用いるIPアドレスを内部IPアドレスという。1011乃至1017は電話機、1021乃至1025はメディアルータ、1080と1081は電話ゲートウェイ、1082及び1083は公衆電話交換網（PSTN）、1084及び1085は電話機である。

【0236】

電話機1011からメディアルータ1021、通信回線1040、網ノード装置1031、IP電話網1003内部を経由し、網ノード装置1032、通信回線1041、メディアルータ1022、電話機1012へ電話機の通信接続を行う“端末間通信接続制御方法”を説明する。

【0237】

電話機1011乃至1013の利用者は、それぞれの電話番号と、それら電話機が接続するメディアルータに付与する外部IPアドレスの値とを事前に決めておく。図100及び図101を参照して説明すると、電話機1011は電話番号“Tel-No-1”を用い、メディアルータ1021には外部IPアドレス“EA1”を付与し、電話機1012は電話番号“Tel-No-2”を用い、メディアルータ1022には外部IPアドレス“EA2”を付与し、電話機1013は電話番号“Tel-No-3”を用

い、メディアルータ 1 0 2 3 には外部 IP アドレス “EA3” を付与する。電話番号サーバ 1 0 2 6 乃至 1 0 2 8 は、いずれも電話番号 “Tel-No-1” を提示されると外部 IP アドレス “EA1” を回答し、電話番号 “Tel-No-2” を提示されると外部 IP アドレス “EA2” を回答し、電話番号 “Tel-No-3” を提示されると外部 IP アドレス “EA3” を回答するように設定しておく。この方法は、例えば内線電話番号 “1 0 0” から “1 9 9” などの電話番号グループを一定のルール、例えば 100 番台を 1 に対応させるルールによりドメイン名 “1.” に対応付けておき、ドメイン名サーバ (DNS) の公知技法を適用できる。

【 0 2 3 8 】

<<電話通信の準備>>

図 9 8 及び図 9 9 を参照して説明すると、ユーザ 1 0 6 0 は電話受付者 1 0 6 1 に電話利用を申込み (図 9 9 のステップ A100)、電話受付者 1 0 6 1 は電話の申込情報である前記外部 IP アドレス “EA1” 及び “EA2”、ユーザ氏名や料金支払い方法、通信回線 1 0 4 0 の識別記号 “L-1 0 4 0” と網ノード装置 1 0 3 1 の識別記号 “NN-1 0 3 1”、通信回線 1 0 4 1 の識別記号 “L-1 0 4 1” と網ノード装置 1 0 3 2 の識別記号 “NN-1 0 3 2” 等をユーザ 1 0 6 0 から入手し、ユーザサービスサーバ 1 0 4 1 に通知する (ステップ A101)。ユーザサービスサーバ 1 0 4 1 は、ユーザ 1 0 6 0 を識別するためのユーザ識別記号 “UID-1” を決め、前記受付により得られた外部 IP アドレス “EA1” 及び “EA2”、ユーザ氏名等のユーザ申込情報をユーザサービスサーバ 1 0 4 1 が有するデータベースに保持する (ステップ A102)。

【 0 2 3 9 】

次に、ユーザサービスサーバ 1 0 4 1 は、前記手続きにより得られた外部 IP アドレス “EA1” 及び “EA2” と、通信回線の識別記号 “L-1 0 4 0” 及び “L-1 0 4 1” と、網ノード装置の識別記号 “NN-1 0 3 1” 及び “NN-1 0 3 2” とを電話管理サーバ 1 0 4 2 へ通知すると (ステップ A103)、電話管理サーバ 1 0 4 2 は内部 IP アドレス “IA1” 及び “IA2” を決め、4 つのアドレス “EA1, EA2, IA1, IA2” を表管理サーバ 1 0 4 3 に知らせる (ステップ A107)。ここで、内部 IP アドレスの “IA1” は、通信回線 1 0 4 0 と網ノード装置 1 0 3 1 との接

続点に付与した内部IPアドレスであり、“IA2”は通信回線1041と網ノード装置1022との接続点に付与した内部IPアドレスであり、網ノード装置の識別記号“NN-1031”及び“NN-1032”と、通信回線の識別記号“L-1040”及び“L-1041”とを用いて、統合IP転送網1001の内部で統一して決める値であり、電話管理サーバ1042と1065とが前記IP通信手段により情報交換して、同一値であることを別途事前に確認している。

【0240】

表管理サーバ1043は網ノード装置1031に前記の4つのアドレスを知らせると（ステップA108）、網ノード装置は、図100に示すように網ノード装置内部のアドレス管理表1034の第1レコードとして前記4つのアドレス“EA1,EA2,IA1,IA2”を保持する（ステップA109）。アドレス管理表1034の1行目のレコードは、外部IPアドレス“EA1”を有するメディアルータ1021と、外部IPアドレス“EA2”を有するメディアルータ1022との間のIP通信レコードと定義される。IP通信レコードは、内部IPパケットを生成するIPカプセル化においてIPヘッダ内のアドレス情報を提供する。同様にアドレス管理表1034の2行目のレコードとして、4つのアドレス“EA1,EA3,IA1,IA3”がIP通信レコードとして設定されている。

【0241】

同様にして、ユーザ1062が電話サービスを電話受付者1063申し込み、前記と同様の手順を経て（図99のステップA110乃至ステップA119）、網ノード装置1032の内部に、図101に示すように外部IPアドレス“EA2”を有するメディアルータ1022と、外部IPアドレス“EA1”を有するメディアルータ1021との間のIP通信レコードが設定され、また、アドレス管理表1035の1乃至4行目のレコードに上述と同一の原理により、外部IPアドレス“EA2”を有するメディアルータ1022と外部IPアドレス“EA3”を有するメディアルータ1023との間のIP通信レコードや、他のIP通信レコードが設定されている。なお、ユーザ1062が電話受付者1063に申し込んで、メディアルータ1022と、メディアルータ1021との間のIP通信レコードを設定する前記手順に代わり、ユーザ1060が電話受付者1061に申し込んで、メディアルータ102

2とメディアルータ1021との間のIP通信レコードを設定することも出来る。このため、電話管理サーバ1042が前記ステップ“A107”を遂行するときに、ステップ“A117-2”（図99）も同時に遂行して、表管理サーバ1066にIP通信レコードの設定を依頼する。

【0242】

<<接続フェーズ>>

利用者が電話機1011の受話器を上げて、通信相手先電話機1012の電話番号“Tel-No-2”をダイヤル入力して、メディアルータ1021内部のメディアルータ管理部1056に電話呼出し（図102のステップA200）、メディアルータ管理部1056は電話呼を確認する（ステップA201）。

【0243】

メディアルータ管理部1056は電話番号サーバ1026に電話番号“Tel-No-2”を提示し（ステップA202）、対応するメディアルータ1022のIPアドレス“EA2”を取得し（ステップA203）、送信元電話番号“Tel-No-1”と、宛先電話番号“Tel-No-2”と、電話呼識別子“C-ID”と、接続制御関連情報“Info-1”とを含む電話呼設定のための外部IPパケット1070（図103）を形成し、網ノード装置1031に送信する（ステップA204）。ここで、外部IPパケット1070のIPヘッダのIPアドレス領域は、送信元IPアドレス“EA1”及び宛先IPアドレス“EA2”であり、外部IPパケット1070のペイロード部分はUDPセグメントであり、送信元ポート番号は“5060”、宛先ポート番号は“5060”としている例である。電話呼識別子“C-ID”は、電話通信における電話発呼後の接続フェーズから音声通信フェーズ、解放フェーズまでの電話の呼を、他の電話呼と区別するために用いる。接続制御関連情報“Info-1”は、音声通信フェーズにおいて用いるUDPポート番号、例えば“5004”を少なくとも含み、他の内容として音声圧縮方式の識別記号や音声符号変換コーデック識別記号、メディアルータ1021のIPアドレス“EA1”を含めることが出来る。ここで、メディアルータ管理部1056及び1057が、事前に定めてあるルールにより電話呼識別子“C-ID”及び接続制御関連情報“Info-1”を設定して参照する。

【0244】

網ノード装置1031はIPパケット1070を受信すると、IPパケット1070を入力した通信回線1040の終端部（論理端子）に付与されている内部IPアドレスが“IA1”、IPパケット1070の宛先外部IPアドレスが“EA2”であることを確認し、図100に示すアドレス管理表1034を検索する。始めに送信元内部IPアドレスが“IA1”であるIP通信レコードを検索し、次に前記検出したIP通信レコード内に宛先外部IPアドレスが“EA2”が含まれるIP通信レコードがあるかを検索する。

【0245】

次に、前記検出したIP通信レコード内にIPパケット1070内の送信元外部IPアドレスが“EA1”が含まれるかを調べる。この場合は、アドレス管理表1034の上から1行目、つまり“EA1,EA2,IA1,IA2”であるIP通信レコードを見つけると、このIP通信レコード内部の3番目及び4番目に記載される“IA1”及び“IA2”を用いて、外部IPパケット1070に新たなIPヘッダを付与するIPパケットのカプセル化技法を適用して、図104に示す内部IPパケット1071を形成する。

【0246】

アドレス管理表内部でのIP通信レコードの前記検索において、始めに送信元内部IPアドレスが“IA1”であるレコードを検索し（複数候補あり）、次に前記検索したレコードの中から宛先外部IPアドレスが“EA2”であるIP通信レコードを検索する。送信元外部IPアドレス“EA1”を検索することを省略することもできる。前記IPパケットのカプセル化において、内部IPパケットのヘッダ部のIPアドレス域に、前記内部IPアドレスの送信元IPアドレス“IA1”と宛先IPアドレス“IA2”とが設定される。形成された内部IPパケット1071は網ノード装置1032に送信され（ステップA205）、ルータ1035-1乃至1035-6を経由して網ノード装置1032に到達し、網ノード装置1032はIPパケット1071のヘッダを除くIPパケットの逆カプセル化を行ってIPパケット1072を復元し（図105）、IPパケット1072をメディアルータ1022に送信する（ステップA206）。

【0247】

前記IPパケットの逆カプセル化において、網ノード装置1032は、値が“EA2, EA1, IA2, IA1”であるIP通信レコードを次のように使うことができる。即ち、網ノード装置1032内部のアドレス管理表1035に前記4つのIPアドレスを含むIP通信レコードが存在し、受信した内部IPパケット1071のヘッダ内部のIPアドレス域に“IA2, IA1”があり、外部IPパケットの1072内部のIPアドレス域に“EA2, EA1”があるので逆カプセル化可能であると確認する。4つのアドレス（“EA2, EA1, IA2, IA1”）が一致するIP通信レコードが存在しないとき、受信したIPパケットを廃棄することもできる。或は、アドレス管理表1035の中に3つのアドレス（“EA1, IA2, IA1”）が一致するIP通信レコードが存在しないとき、IPパケット1071内の宛先外部IPアドレス“EA2”はチェックしないで逆カプセル化を行わず、受信したIPパケットを廃棄することもできる。

【0248】

メディアルータ管理部1057は、外部IPパケットの1072から送信元電話番号“Tel-No-1”と、宛先電話番号“Tel-No-2”と、電話呼識別子“C-ID”と、接続制御関連情報“Info-1”とを取得する。メディアルータ管理部1057は、“Info-1”内部から、音声通信フェーズにおいて送信元電話機が用いるポート番号として、例えば“5004”を取得し、また、電話呼識別子“C-ID”を用いて、前記着信した電話呼を他の電話呼と区別するために用いることができる。

【0249】

以上説明した一連のステップA204, A205, A206を呼設定と呼び、前記一連のステップを“IAM”により省略して表わす。

【0250】

メディアルータ管理部1057は、前記の呼設定に対して呼設定受付を通知するため、電話呼識別子“C-ID”、送信元電話番号“Tel-No-1”、宛先電話番号“Tel-No-2”を含むIPパケットをメディアルータ管理部1056に返信する（ステップA207, A208, A209）。この一連のステップA207, A208, A209を呼設定受付と呼び、省略記号として“ACM”で表わす。メディアルータ管理部1057は、前記呼設定受付において電話呼識別子“C-ID”のみを用い、送信元電話番号“Tel-No-1”及び宛先電話番号“Tel-No-2”を返信しないことも出来る。

【0251】

次に、メディアルータ管理部1057は電話呼出し（着信）を電話機1012に伝えと（ステップA210）、電話機1012は着信の確認のため返信し（ステップA211）、電話呼出音を鳴らす。メディアルータ管理部1057は電話機1012を呼出中であることを知らせるため、電話呼識別子“C-ID”、送信元電話番号“Tel-No-1”、宛先電話番号“Tel-No-2”を含むIPパケットを生成してメディアルータ管理部1056へ返信する（ステップA212,A213,A214）。この一連のステップA212,A213,A214を呼経過又は呼出中といい、省略記号として“CPG”で表わす。呼経過のステップにおいて、送信元電話番号“Tel-No-1”及び宛先電話番号“Tel-No-2”を返信しないようにすることも可能である。メディアルータ管理部1056は、送信元電話機1011に宛先電話機1012を呼出中であることを知らせる（ステップA215）。

【0252】

一方、電話機1012の利用者が電話機の呼出音を聞きとり、電話機の送受話器を取り上げてメディアルータ管理部1057に知らせると（ステップA220）、メディアルータ管理部1057は、前記の電話呼識別子“C-ID”、送信元電話番号“Tel-No-1”、宛先電話番号“Tel-No-2”、接続制御関連情報“Info-2”を含むIPパケットを生成し、メディアルータ1021内部のメディアルータ管理部1056へ通知する（ステップA222,A223,A224）。この一連のステップA222,A223,A224を応答と呼び、省略記号として“ANM”で表わす。前記接続制御関連情報“Info-2”の中に、音声通信フェーズにおいて用いるUDPポート番号、例えば“5006”を少なくとも含む。前記IPパケットの形式は、図104の内部IPパケット1071と同一の形式であるが、送信元電話番号“Tel-No-1”及び宛先電話番号“Tel-No-2”は、IPパケット内部に書き込みを省略することもできる。前記の電話機1012の応答（ステップA220）に対して、メディアルータ管理部1056が確認する（ステップA221）。

【0253】

メディアルータ管理部1056は、“Info-2”から通信フェーズにおいて用いる宛先ポート番号の例えば“5006”を知り、電話機1012からの応答（オフ

フック)を電話機1011に知らせ(ステップA225)、電話機1011が確認する(ステップA226)。なお、前記ステップA221及びステップA226は省略することもできる。以上により電話呼出しの接続フェーズが完了する。

【0254】

なお、前記ステップのうち、ステップA200及びA210を“呼設定”、ステップA201及びA211を“呼設定受付”、ステップA215を“呼出し”、ステップA220及びA225を“応答”、ステップA221及びA226を“応答確認”とそれぞれ呼ぶ。

【0255】

<<通信フェーズ>>

電話機1011の利用者が音声による会話を始めると、音声信号はメディアルータ管理部1056に送られ(図106のステップA250)、メディアルータ管理部1056は音声をデジタル化して、更に適当な長さに区分し、図107の外部IPパケット1073を形成する。そして、外部IPパケット1073の内部のUDPセグメントのペイロード部分に前記デジタル化した音声を格納し、IPパケットの1073を網ノード装置1031に送信する(ステップA251)。UDPセグメント内部の送信元ポート番号は、接続フェーズにおいて、メディアルータ管理部1056と1057とが相互に交換して取得した送信元ポート番号“5004”と宛先ポート番号“5006”とが用いられる。

【0256】

網ノード装置1031はIPパケットの1073を受信すると、アドレス管理表の内部に“EA1,EA2,IA1,IA2”であるIP通信レコードを見出し、このIP通信レコードを用いて外部IPパケット1073がカプセル化されて内部IPパケット1074となり、ルータ1035-1乃至1035-6を経て網ノード装置1032に到達する(ステップA252)。そして、外部IPパケット1075が復元され、外部IPパケット1075はメディアルータ管理部1057を経て(ステップA253)、電話機1012に届けられる(ステップA254)。電話機1012の利用者の音声を含むIPパケットは前記逆方向の流れ、つまりメディアルータ管理部1057(ステップA260)、網ノード装置1032(ステップA261)、ルータ1035-6乃至1035-1を経て網ノード装置1031に到達し(ステップA262)、メデ

アルータ管理部 1056 を経て（ステップ A263）、電話機 1011 へ届けられる（ステップ A264）。

【0257】

<<解放フェーズ>>

電話機 1011 の利用者が電話通信の終了のため送受話器を置き、メディアルータ管理部 1056 に電話通信の終了を通知すると（図 110 のステップ A280）、メディアルータ管理部 1056 は、少なくとも電話通信の終了を意味する情報及び電話呼識別子“C-ID”を含む IP パケットを形成する。この IP パケットを網ノード装置 1031 に送信し（ステップ A281）、網ノード装置 1031 においてカプセル化され、IP 転送網 1003 を通過して網ノード装置 1032 に到達し（ステップ A282）、網ノード装置 1032 において逆カプセル化され、メディアルータ管理部 1057 を経由して（ステップ A283）、電話機 1012 に到達する（ステップ A284）。この一連のステップ A281, A282, A283, A284 を解放といい、省略記号として“REL”で表わす。

【0258】

次に、解放の完了を報告する IP パケットが逆方向に通知される（ステップ A286, A287, A288）。この一連のステップ A286, A287, A288 を解放完了といい、省略記号として“RLC”で表わす。ステップ A281, A282, A283 等において使われる IP パケットの形式や IP アドレスの設定方法は、電話通信の接続フェーズにおけるステップ A204, A205, A206 等と同一である。

【0259】

<<他の電話機間の通信>>

電話機 1011 から電話番号“Tel-No-3”を有する電話機 1013 に電話通信することも同様に可能であり、電話番号サーバ 1026 に質問すると、電話番号“Tel-No-3”に対応する外部 IP アドレス“EA3”が回答される。アドレス管理表 1034 内部の IP 通信レコード“EA1, EA3, IA1, IA3”及びアドレス管理表 1035 内部の IP 通信レコード“EA3, EA1, IA3, IA1”が、IP パケットのカプセル化や逆カプセル化に用いられる。また、電話機 1012 から電話機 1013 に電話通信することも、前記と同様の端末間通信接続制御方法により可能である。電話通信

が終了すると、ポート番号“5004”及び“5006”は空き番号として、次の電話通信に用いることができる。

【0260】

<<通信会社が1社のケース>>

図98の通信会社2の運用管理範囲1006が存在せず、IP電話網1003が通信会社1の運用管理範囲となった場合にも、上記電話呼の接続フェーズ、通話フェーズ、解放フェーズが可能である。このケースでは、通信会社2の運用管理範囲1006を通信会社1の運用管理範囲に変更し、通信会社1の代表サーバ1と通信会社2の代表サーバ1036-1乃至1036-2を廃止し、ルータ1035-7とルータ1035-1との間をIP通信回線で接続する。

【0261】

<<メディアルータの他の実施例>>

図111を参照して、メディアルータの他の実施例を説明する。メディアルータ1021-1は図98に示すメディアルータ1021の機能を含み、メディアルータ管理部1056-1はメディアルータ管理部1056の機能を含み、電話番号サーバ1026-1は電話番号サーバ1026の機能をそれぞれ含む。1040-1は網ノード装置への通信回線である。1080-1は接続制御部、1081-1は電話制御部、1082はメディアルータ運用管理部、1083は電話番号・ピン番号・UDPポート番号対応表である。メディアルータ運用管理部1082は、電話通話を記録する機能及びメディアルータ内部の障害検出などによる信頼性管理機能を含む。電話制御部1081-1は電話機1011-1乃至1011-4を通信回線経由で接続されており、電話通信におけるプロトコル変換、音声符号変換、揺らぎ制御、アナログ音声をデジタル音声に変換又は逆変換して送受するための機能を有する。1084は回線インタフェース部であり、通信回線1040-1及びIPパケットを送受する機能を含む。メディアルータ運用管理部1056-1は、メディアルータ運用管理部1056と同等の電話接続制御及び解放制御、即ち図102を参照して説明した電話接続制御、図110を参照して説明した電話解放制御を行うことができる。

【0262】

電話番号・ピン番号・UDPポート番号対応表 1 0 8 3 は、電話番号 “Tel-No-1” が電話制御部 1 0 8 1 - 1 内のピン番号 “T1” に 1 : 1 対応し、更にピン番号 “T1” にUDPポート番号 “5004” を 1 : 1 対応させることを示す。以下同様であり、電話番号 “Tel-No-12” がピン番号 “T2” 及びUDPポート番号 “5006” に 1 : 1 対応し、電話番号 “Tel-No-13” がピン番号 “T3” 及びUDPポート番号 “5008” に 1 : 1 対応し、電話番号 “Tel-No-14” がピン番号 “T4” 及びUDPポート番号 “5010” に 1 : 1 対応することを表わす。このようになっているので、例えば電話番号 “Tel-No-1” を用いるケースでは、UDPポート番号を、電話番号・ピン番号・UDPポート番号対応表 1 0 8 3 を参照して “5 0 0 4” とする。UDPポート番号は、音声通信用の公知のRTPを識別するポート番号（音声通信用RTPポート番号）として用いる。

【 0 2 6 3 】

図 1 1 2 の 1 0 8 3 - 1 は、電話番号・ピン番号・UDPポート番号対応表の他の実施例を示しており、1 0 8 3 と交換することができる。このケースでは電話番号 “Tel-No-1” は代表電話番号であり、電話機 1 0 1 1 - 1 乃至 1 0 1 1 - 4 は同じ電話番号 “Tel-No-1” を有し、UDPポート番号は “5 0 0 4” 乃至 “5 0 1 0” と異なるので、電話機 1 0 1 1 - 1 乃至 1 0 1 1 - 4 は同時刻に混信せずに、異なったポート番号を用いて電話の音声通信が可能である。

【 0 2 6 4 】

図 1 1 3 の 1 0 8 3 - 2 は電話番号・ピン番号・UDPポート番号対応表の他の実施例を示しており、1 0 8 3 と交換することができる。このケースでは、電話番号 “Tel-No-12” である電話機 1 0 1 1 - 2 が先の時刻に電話して、UDPポート番号 “5 0 0 4” を付与されている例である。他の電話機 1 0 1 1 - 1、1 0 1 1 - 3、1 0 1 1 - 4 は、電話通信を開始する接続フェーズの段階で、他の未割当てのUDPポート番号 “5 0 0 6” 及び “5 0 0 8” などが付与され、電話呼の解放フェーズで前記付与されたUDPポート番号の付与を中止（返還）される。接続制御部 1 0 8 0 - 1 は、ピン番号とUDPポート番号との対応付けの組合せを適宜変更することにより、前記のような代表電話番号を実現することができる。

【 0 2 6 5 】

<<メディアルータの他の実施例>>

図 1 1 4 を参照して、メディアルータの他の実施例を説明する。メディアルータ 1 0 2 1 - 2 は図 9 8 に示すメディアルータ 1 0 2 1 の機能を含み、接続制御部 1 0 8 0 - 2 は図 1 1 1 に示す接続制御部 1 0 8 0 - 1 の機能を含み、電話制御部 1 0 8 1 - 2 は電話制御部 1 0 8 1 - 1 の機能を含む。1 0 4 0 - 2 は網ノード装置へ接続するための通信回線である。メディアルータ管理部 1 0 5 6 - 2 はメディアルータ管理部 1 0 5 6 の機能を含み、電話番号サーバ 1 0 2 6 - 2 は電話番号サーバ 1 0 2 6 の機能を含む。1 0 8 5 - 1 は PBX 制御部、1 0 8 5 - 2 は PBX、1 0 8 6 及び 1 0 8 7 はルータ、1 0 8 8 はメディアルータの運用管理部、1 0 8 9 はイーサネットを用いた通信回線、1 0 9 0 及び 1 0 9 1 は IP パケットを送受する機能を有する IP 端末、1 0 9 2 は音声画像を送受する機能を有する動画像送受信機である。IP 端末 1 0 9 0 及び 1 0 9 1、動画像送受信機 1 0 9 2 は共に IP 通信回線を経てルータ 1 0 8 7 に接続されている。また、ルータ 1 0 8 7 から、IP 通信回線を経て LAN 1 0 9 3 に接続されている。接続制御部 1 0 8 0 - 2 や電話番号サーバ 1 0 2 6 - 2、ルータ 1 0 8 6 及び 1 0 8 7 は通信回線 1 0 8 9 により相互に接続されている。

【 0 2 6 6 】

PBX 1 0 8 5 - 2 は複数の電話機を収容する私設構内交換機であり、PBX 制御部 1 0 8 5 - 1 は接続制御部 1 0 8 0 - 2 と PBX 1 0 8 5 - 2 との間に位置し、両者のインタフェース変換（音声符号変換や音声圧縮など）を行う。このように成っているため、メディアルータ 1 0 2 1 - 2 は多数の電話機を電話制御部 1 0 8 1 - 2 を介して直接に収容し、或は PBX 1 0 8 5 - 2 を介して収容できる。これら電話機は、IP 転送網を経由して他の電話機と電話通信することができる。

【 0 2 6 7 】

メディアルータ 1 0 2 1 - 2 は上述のように成っているため、通信回線 1 0 4 0 - 2 から入力した IP パケットはルータ 1 0 8 6 及び通信回線 1 0 8 9 を経て接続制御部 1 0 8 0 - 2 に到達可能であり、また、IP パケットは逆方向に、つまり接続制御部 1 0 8 0 - 2 から通信回線 1 0 8 9、ルータ 1 0 8 6、通信回線 1 0

40-2 へ向けて転送可能である。同様に、通信回線1040-2から入力したIPパケットは、ルータ1086、通信回線1089、ルータ1087、通信回線を経てLAN1093内部のIP端末1090や、IP端末1091、動画像送受信機1092のいずれにも到達可能である。また、IPパケットが逆方向に転送可能であり、IP端末1090、IP端末1091、動画像送受信機1092から通信回線、ルータ1087、通信回線1089、ルータ1086、通信回線1040-2に転送可能である。

【0268】

<<発信優先度制御>>

次に、メディアルータ1021-2の発信優先度制御の機能について説明する。図115は、メディアルータ1021-2内部の一部と、メディアルータ1021-2に接続するIP端末やLANの接続状態を示す模式図である。但し、途中の通信回線は記載を省略してあり、1085-21は電話番号サーバ1026-2から送出されるIPパケット、1085-22は接続制御部1080-2から送出されるIPパケット、1085-23はLAN1093から送出されるIPパケット、1085-24はIP端末1091から送出されるIPパケット、1085-25は動画像送受信機1092から送出されるIPパケットである。また、IPパケット1085-21乃至1085-25は、イーサネット通信回線1089及びルータ1086を経て通信回線1040-2に送られる。IPパケット1085-21乃至1085-25のペイロードがTCP又はUDPセグメントの場合、これらセグメントの内部に送信元ポート番号と宛先ポート番号とが含まれる。

【0269】

図116の1085-3は、前記IPパケットがイーサネット通信回線1089側から通信回線1040-2に送られる順序を定める発信優先度制御管理表1085-3を示している。IPパケットがイーサネット通信回線1089側から入力し、ルータ1086を通過して通信回線1040-2に出力するとき、通過するIPパケットの内部のペイロードがTCPセグメントかUDPセグメントであるかを調べ、TCPセグメントかUDPセグメントであるときは、その内部の送信元ポート番号を調べる。IPパケットが時間的に近似した時刻に、ルータ1086に到達した場合

、送信元ポート番号が“108”であるTCPセグメント又はUDPセグメントを含むIPパケットが時間的に最優先で送られ、次に送信元ポート番号が“5060”や、“5004”乃至“5020”であるTCPセグメント又はUDPセグメントを含むIPパケットが送られる。

【0270】

発信優先度制御管理表1085-3の中に記載するポート番号の値を、他の値に変更して用いることもできる。また、発信優先度管理表1085-3を図117の発信優先度制御管理表1085-4に変更して用いることも可能である。発信優先度制御管理表1085-4を用いるケースでは、送信元IPアドレス“150.1.2.3”であり、かつ送信元ポート番号“108”であるIPパケットを最優先し、次の優先度として、送信元IPアドレス“192.1.2.3”であり、かつ送信元ポート番号“5060”又は“5004”乃至“5020”であるIPパケットを優先する。

【0271】

上記実施例において、メディアルータ1021-2が発信優先度制御管理表1085-3により指定されるポート番号を基準にして、或は発信優先度制御管理表1085-4により指定されるIPアドレス及びポート番号の組を基準にして、IPパケットから通信回線1040-2へ送出するIPパケットの送出順序を定める機能を有することが特徴である。

【0272】

次に、図118を参照して説明する。メディアルータ1021-3及び1021-4がIP転送網1001-1を経由して接続され、メディアルータ1021-3にIP端末1091-1、動画像送受信機1092-1、LAN1093-1が接続され、LAN1093-1の内部にIP端末1090-1が含まれている。同様に、メディアルータ1021-4にIP端末1091-2、動画像送受信機1092-2、LAN1093-2が接続され、LAN1093-2の内部にIP端末1090-2が含まれている。メディアルータ1021-3及び1021-4は、図114のメディアルータ1021-2の機能を含む。このようになっているから、例えばIP端末1090-1とIP端末1091-2との間、IP端末1091-1とIP端

末1090-2との間、動画像送受信機1092-1と動画像送受信機1092-2との間において、メディアルータ1021-3、IP転送網1001-1、メディアルータ1021-4を介してIPパケットを送受することに出来る。

【0273】

以上を要約すると、次のようになる。IP転送網は2以上の網ノード装置を含み、メディアルータはIP通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続されており、前記IP通信回線の網ノード装置側の終端部に内部IPアドレスが付与されており、それぞれのメディアルータにはそれぞれ外部IPアドレスが付与されており、電話番号サーバを内部に有し、かつメディアルータは通信回線を経て1以上の電話機を接続している。また、網ノード装置の内部のアドレス管理表のレコードとして前記外部IPアドレス及び前記内部IPアドレスを含み、少なくともIPカプセル化方法を定めるIP通信レコードが予め設定されており、呼設定IPパケットの内部に少なくとも送信元電話番号、宛先電話番号、更に接続制御は複数の電話機に共通のポート番号を用い、また、電話機毎の個別の音声通信は電話機毎に異なるポート番号を割り当てることにより、メディアルータはPBX制御部又は電話制御部の一方又は両方を含み、メディアルータはIPパケットを送受する機能を有するIP端末、或はLAN、音声画像をIPパケットに格納して送受する機能を有する音声画像送受信機をIP通信回線を経て接続可能である。メディアルータは発信優先度制御管理表を含み、メディアルータに接続する電話機やIP端末、動画像送受信機などからメディアルータに送られて来るIPパケット内のTCPセグメント又はUDPセグメントの送信元ポート番号、更に送信元IPアドレスを用いて、発信優先度制御管理表の指定に従い、優先度が高い順から網ノード装置側の通信回線に送出できる。

【0274】

9. 閉域電話通信をおこなう第9の実施例

図119において、1100はIP転送網であり、IP転送網1100の外部で用いるIPアドレスを外部IPアドレスといい、内部で用いるIPアドレスを内部IPアドレスという。メディアルータ1115乃至1117は外部IPアドレス“EA1”乃至

“EA3”をそれぞれ付与されている。電話機1121乃至1124は電話番号“101”、“102”、“103”、“104”を付与され、電話機1125乃至1128は電話番号“211”、“212”、“213”、“214”を付与され、電話機1129乃至1132は電話番号“301”、“302”、“303”、“304”を付与されている。

【0275】

電話番号サーバ1135乃至1137は、インターネットなどで広く使われるドメイン名サーバ（DNS）と同様の機能を有し、本実施例においては、電話番号を提示されると、その電話番号を有する電話機を収容しているメディアルータの外部IPアドレスを回答する。例えば電話番号サーバ1135に電話番号“212”を質問すると、電話番号“212”を有する電話機1126を収容しているメディアルータ1116の外部IPアドレス“EA2”を回答する。

【0276】

<<電話通信の準備>>

網ノード装置1101乃至1103はそれぞれ内部のアドレス管理表1110乃至1112のレコードとしてIP通信レコードが設定されている。例えばアドレス管理表1110の第2行目のIP通信レコードとして、“EA1,EA3,IA1,IA3”が設定されており、前記IP通信レコードは、外部IPアドレス“EA1”を有するメディアルータ1115と、外部IPアドレス“EA3”を有するメディアルータ1117との間の電話通信に用いられる。内部IPアドレス“IA1”は論理IP通信回線1144の網ノード装置1101側の終端部（論理端子）に付与され、内部IPアドレス“IA3”は論理IP通信回線1146の網ノード装置1103側の終端部に付与されている。電話機1121からメディアルータ1115、IP転送網1100、メディアルータ1117を経由して電話機1131に電話通信を行うための“端末間通信接続制御方法”を説明する。

【0277】

<<接続フェーズ>>

利用者が電話機1121の受話器を上げて、通信相手先電話機1131の電話番号“303”をダイヤル入力し、電話制御部1133を経てメディアルータ11

15 内部のメディアルータ管理部 1138 に電話呼出し (図 120 のステップ A300)、メディアルータ管理部 1138 は電話呼を確認する (ステップ A301)。メディアルータ管理部 1138 は電話番号サーバ 1135 に電話番号 “303” を提示し (ステップ A302)、メディアルータ 1117 の IP アドレス “EA3” を取得し (ステップ A303)、次に送信元電話番号 “101”、宛先電話番号 “303”、電話呼識別子 “C-ID”、接続制御関連情報として UDP ポート番号 “5004” を含む外部 IP パケット 1134 (図 119) を形成し、網ノード装置 1101 に送信する (ステップ A304)。

【0278】

ここで、外部 IP パケット 1134 の IP ヘッダ内の IP アドレス域は、送信元 IP アドレス “EA1” 及び宛先 IP アドレス “EA3” であり、外部 IP パケット 1134 のペイロード部分は UDP セグメントであり、送信元ポート番号 “5060”、宛先ポート番号 “5060” としている例である。

【0279】

網ノード装置 1101 は IP パケット 1134 を受信すると、アドレス管理表 1110 の上から 2 行目、つまり “EA1, EA3, IA1, IA3” である IP 通信レコードを用いて、IP パケットのカプセル化技法を適用して内部 IP パケット 1140 を形成し、網ノード装置 1103 に向けて送信する (ステップ A305)。内部 IP パケット 1140 は、ルータ 1105、1106、1107 を経由して網ノード装置 1103 に到達し、網ノード装置 1103 は IP パケットのヘッダを除く IP パケットの逆カプセル化を行って IP パケット 1134 を復元し、IP パケット 1134 をメディアルータ管理部 1117 に送信する (ステップ A306)。この一連のステップ A304、A305、A306 を呼設定と呼び、省略記号として “IAM” で表わす。

【0280】

メディアルータ管理部 1139 は、前記受信した IP パケットから送信元電話番号 “101” と、宛先電話番号 “303” と、メディアルータ 1115 の IP アドレス “EA1” と、電話呼識別子 “C-ID” と、接続制御関連情報として送信元電話機が音声通信フェーズにおいて用いる UDP ポート番号 “5004” とを取得した後、電話呼出の確認を返信する (ステップ A307, A308, A309)。この一連のステップ

A307, A308, A309を呼設定受付と呼び、省略記号として“ACM”で表わす。次に、メディアルータ管理部1139は、電話呼出し（着信）を知らせるIPパケットを電話機1131に送信し（ステップA310）、電話機1131は返信する（ステップA311）。電話機1131は、電話呼出しを知ると電話呼出音を鳴らす。メディアルータ管理部1139は、電話機1131呼出中をメディアルータ管理部1138へ返信すると（ステップA312, A313, A314）、メディアルータ管理部1138は、送信元電話機1121に宛先電話機1131を呼出中であることを知らせる（ステップA315）。この一連のステップA312, A313, A314を呼経過又は呼出中といい、省略記号として“CPG”で表わす。

【0281】

電話機1131の利用者が電話機の送受話器を取り上げると（オフフック）、メディアルータ管理部1139に通知され（ステップA320）、メディアルータ管理部1139が返信し（ステップA321：応答確認）、更にメディアルータ管理部1139は、送信元電話番号“101”と、宛先電話番号“303”と、電話呼識別子“C-ID”と、接続制御関連情報として電話機1131が音声通信フェーズにおいて用いるUDPポート番号“5008”とを含むIPパケットを形成し、メディアルータ管理部1138へ返信する（ステップA322, A323, A324）。メディアルータ管理部1138は、受信した情報から宛先電話機が用いるUDPポート番号“5008”を知る。メディアルータ管理部1138は、電話機1131からのオフフック通知を電話機1121に知らせ（ステップA325）、電話機1121が返信する（ステップA326：応答確認）。前記一連のステップA322, A323, A324を応答と呼び、省略記号として“ANM”で表わす。前記応答確認のステップA321及びA326は、実施するか否かを選択できるオプションである。以上により、電話の接続フェーズが完了する。

【0282】

<<通信フェーズ>>

電話機1121の利用者が音声による会話を始めると、音声信号はメディアルータ管理部1138に送られ（図120のステップA350）、メディアルータ管理部1138は、電話制御部1133がデジタル化した音声をIPパケットの内部の

UDPセグメントのペイロード部分に格納した後、網ノード装置1101に送信する（ステップA351）。前記UDPセグメント内部の送信元ポート番号は、前記接続フェーズにおいて取得した送信元ポート番号“5004”と宛先ポート番号“5008”とが用いられる。

【0283】

網ノード装置1101はデジタル化した音声を含む前記IPパケットを受信すると、カプセル化して内部IPパケット1141とし、内部IPパケットの1141はルータ1105、1106、1107を経て網ノード装置1103に到達する（ステップA352）。網ノード装置1103は内部IPパケット1141の内部IPヘッダを除くIP逆カプセル化を行い、得られた外部IPパケットをメディアルータ管理部1139へ送信し（ステップA353）、電話機1131に届けられる（ステップA354）。電話機1131の利用者のデジタル化音声を含むIPパケットは、前記の逆方向の流れを経て電話機1121へ届けられる（ステップA360乃至A364）。

【0284】

<<解放フェーズ>>

電話機1121の利用者が電話通信の終了を通知すると（図120のステップA380）、他の実施例で説明していると同様の一連のステップ（ステップA381乃至A383）を経て、電話機1131に到達する（ステップA384）。この電話通信の終了報告が、ステップA386乃至A388によりメディアルータ管理部1138に返信される。前記一連のステップA380,A381,A382,A383,A384を解放といい、省略記号として“REL”で表わす。更に、他の一連のステップA386,A387,A388を解放完了といい、省略記号として“RLC”で表わす。

【0285】

他の電話機間の通信、例えば電話機1121から電話番号“212”を有する電話機1126に電話通信することが可能であり、電話機1132から電話番号“213”を有する電話機1127に電話通信することが前記同様の端末間通信接続制御方法により可能である。

【0286】

<<電話番号サーバの詳細説明>>

電話番号サーバの機能をより詳細に説明する。電話番号の100番代はメディアルータ1115に接続し、電話番号の200番代はメディアルータ1116に接続し、電話番号の300番代はメディアルータ1117にそれぞれ接続していることに着目すると、図121に示すように電話番号の木構造を定めることができる。ルート1150の下位に、ドメイン1151乃至1153が同位のレベルで木構造状に関係付けすることが出来る。ドメイン1151は100番代の電話番号に関する情報を提供し、ドメイン1152は200番代の電話番号に関する情報を提供し、ドメイン1153は300番代の電話番号に関する情報を提供でき、100番代の電話番号をドメイン名として“1.”と表わすルールとし、200番代の電話番号をドメイン名として“2.”と表わすルールとし、300番代の電話番号をドメイン名として“3.”と表わすルールとし、図122に整理して示す。図122において、“1XX”は100番代の電話番号を表わし、“2XX”は200番代を、“3XX”は300番代の電話番号をそれぞれ表わす。

【0287】

なお、電話番号サーバ1135は、ドメイン名サーバDNSについての公知の技術を適用して、ルート1150を管理する電話番号サーバの機能を代行する機能を付与することが出来る。ルート1150を管理する電話番号サーバの機能として、“1.”を質問されるとドメイン1151を直接に管理する電話番号サーバ1135のIPアドレス“EA1”を回答し、“2.”及び“3.”の質問にはそれぞれ“EA2”及び“EA3”を回答する。電話番号サーバは、それぞれが直接に管理するドメイン名を質問されると、途中経過においては他の電話番号サーバのIPアドレスを回答することがあるが、最終的には質問されたドメイン名に対応するIPアドレスを回答する（図123）。このようになっているから、電話番号サーバ1136に“3.”を質問すると、“3.”に対応するIPアドレス“EA3”を取得できる。このような、電話番号サーバ間で繰返し問い合わせる「電話番号サーバの再帰呼出機能」の具体的実現方法は、公知のドメイン名サーバの再帰呼出機能を採用して実現される。

【0288】

<<電話番号サーバの他の実施例>>

図124に示すように、IP転送網1190の網ノード装置1180乃至1184のいずれかに通信回線を経てメディアルータ1191乃至1197を接続し、会社Aに属するメディアルータ1191に接続する電話機の電話番号は、他の会社Bや会社Cに知らせる公開の電話番号“1-1××”である。ここで、“-”は電話番号としては空白と同等で無視し、“××”は10進数の“00”乃至“99”を意味する。会社Aに属するメディアルータ1193に接続する電話機の電話番号も、公開する電話番号で“1-2××”である。会社Aに属するメディアルータ1195に接続する電話機の電話番号は、他社に公開する電話番号の“1-3××”及び会社A外には公開しない内線電話番号“8××”である。会社Bに属するメディアルータ1192に接続する電話機の電話番号は、公開する電話番号“2-1××”であり、会社Bに属するメディアルータ1194に接続する電話機の電話番号は、公開する電話番号“2-2××”である。会社Cに属するメディアルータ1196に接続する電話機の電話番号は、公開する電話番号“3-×××”である。“×××”は10進数の“000”乃至“999”を意味する。会社Aに属するメディアルータ1197に接続する電話機の電話番号は、会社A外には公開しない内線電話番号“7××”である。

【0289】

図125は、上記電話番号の体系を電話番号の木構造として表現したものであり、1185はルートドメイン、1186は会社Aの非公開の内線電話番号を対象とするドメイン、1187は会社Aの公開する電話番号を対象とするドメイン、1188は会社Bの公開する電話番号からなるドメイン、1189は会社Cの公開する電話番号を対象とするドメインである。ここで、1186のドメイン名“##”は、会社Aに属するメディアルータ1195及び1197の内部でのみ用いる秘密のドメイン名であり、数字を含まず、またドメイン名の長さは20文字と長い値に定めている。このようにして、会社B及び会社Cのメディアルータ1192、1194、1196から、会社A専用の秘密のドメイン名“##”の値を知ること、ドメイン名“##”を取得することを困難化している。例えば“##”の問い合わせに対して、IPアドレスを回答しない。この結果として、会社Bや会社Cから会社Aの内線電話番号を有する電話機にアクセスすることが困難とな

り、内線電話番号を使うことが困難となる意味で安全性が向上する。

【0290】

電話機1198から宛先電話番号“2-145”をダイヤルすると、メディアルータ1195内部のメディアルータ管理部1195-1が、電話番号“2-145”を図126の変換表1185-1に示すように、電話番号のドメイン名形式である“1.2.”に変換する。次に、メディアルータ1195内部の電話番号サーバ1195-2に“1.2.”を提示して質問すると、電話番号サーバは図127の表1185-2に示すように、“1.2.”に対応するメディアルータ1192のIPアドレス“MR2”を回答する。

【0291】

なお、内線電話番号“700”である会社Aの電話機から、電話番号“2-100”である会社Bの電話機を呼出せるようにするかしないかは、ドメイン名サーバの設定次第であり、いずれとすることもできる。

【0292】

以上を要約すると、次のようになる。即ち、IP転送網は2以上の網ノード装置を含み、メディアルータは、論理IP通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続されており、前記論理IP通信回線の網ノード装置側の終端部に内部IPアドレスが付与されており、それぞれのメディアルータにはそれぞれ外部IPアドレスが付与されており、電話番号サーバを内部に有し、かつメディアルータは通信回線を経て1以上の電話機を接続されている。網ノード装置の内部のアドレス管理表のレコードとして、前記外部IPアドレスと及び前記内部IPアドレスを含み、少なくともIPカプセル化方法を定めるIP通信レコードが予め設定されており、会社A、会社B、会社Cの間で、網ノード装置内部に所定のIP通信レコードを設定し、会社A、会社B、会社Cの間でのみ有効な電話番号（“1-xxx”、“2-xxx”、“3-xxx”）を用いた閉域電話通信網を設定することができる。

【0293】

電話番号“1-100”である会社Aの電話機から、電話番号“1-200”である会社Aの電話機を呼出し、また、電話番号“2-100”である会社Bの電話機を呼出し、電話番号“3-100”である会社Cの電話機を呼出し、内線電

話番号“700”及び“800”である会社Aの電話機を呼出し、それぞれと電話通信できる。また、内線電話番号“700”である会社Aの電話機から、内線電話番号“800”である会社Aの電話機を呼出し、電話番号“1-200”である会社Aの電話機を呼出し、電話通信できる。電話番号“2-100”である会社Bの電話機から、内線電話番号“800”である会社Aの電話機を呼び出すことは、前記“##”の説明通りできない。

【0294】

会社の数をNとすると、次のようにできる。所定会社A-1, 会社A-2, . . . , 会社A-N (N>2) の間でのみ電話通信を行えるようにIP通信レコードを設定して、閉域電話通信を行うようにできる。また、会社A-1, 会社A-2, . . . , 会社A-N (N>2) の間で有効な閉域電話通信網に接続する会社A-1の電話機が、会社A-1の内線電話機と電話通信でき、会社A-1以外の会社の電話機は、会社A-1の内線電話機と電話通信できないようにできる。

【0295】

10. 閉域電話通信と開域電話通信とを併用する第10実施例

図128において、1200はIP転送網であり、メディアルータ1201乃至1206は外部IPアドレス“EA1”乃至“EA6”をそれぞれ付与されている。電話機1208は電話番号“1001”を、電話機1209は電話番号“1002”をそれぞれ付与され、電話機1210は電話番号“101”を、電話機1211は電話番号“102”をそれぞれ付与され、電話機1212乃至1215は電話番号“3001”乃至“3004”をそれぞれ付与されている。メディアルータ1202に接続する電話機1216乃至1219は、電話番号“234-2001”乃至“234-2004”をそれぞれ有する。

【0296】

また、電話機1220乃至1223は電話番号“2001”乃至“2004”をそれぞれ付与され、電話機1224乃至1227はそれぞれ電話番号“301”乃至“304”を付与され、電話機1228乃至1231はそれぞれ電話番号“201”乃至“204”を付与されている。ここで、電話番号“1××”、“

“2××”、“3××”は、会社A専用の内線電話番号であり、“×”は、0から9までの10進数の数字を表わす。電話番号“1×××”は会社Aの電話番号、電話番号“2×××”は会社Bの電話番号、電話番号“3×××”は会社Cの電話番号である。これら3つの電話番号“1×××”、“2×××”、“3×××”は、会社A、会社B、会社Cの間でのみ電話通信するための論理的な閉域電話網を構成するための電話番号であり、閉域電話番号という。なお、電話番号“234-2001”乃至“234-2004”は、不特定の相手と電話通信するための電話番号であり、開域電話番号という。

【0297】

電話番号サーバ1134、1272及び1137乃至1142は、インターネットなどで使用されるドメイン名サーバ（DNS）と同様の機能を有し、電話番号を提示されると、その電話番号を有する電話機を収容しているメディアルータの外部IPアドレスを回答する。例えば電話番号サーバ1137に電話番号“3001”を質問すると、電話番号“3001”を有する電話機1212を収容しているメディアルータ1206の外部IPアドレス“EA6”を回答する。

【0298】

<<電話通信のための端末間接続制御の準備>>

図128に示すように、網ノード装置1244乃至1248はそれぞれ内部にアドレス管理表1250乃至1255があり、それぞれ他の実施例で説明していると同様のIP通信レコードが設定されている。例えばアドレス管理表1250の第1行目のIP通信レコードとして、“EA1, EA3, IA1, IA3”が設定されており、前記IP通信レコードは、外部IPアドレス“EA1”を有するメディアルータ1201と、外部IPアドレス“EA3”を有するメディアルータ1203との間の電話通信に用いられる。内部IPアドレス“IA1”は論理IP通信回線1257の網ノード装置1244側の終端部（論理端子）に付与され、内部IPアドレス“IA3”は論理IP通信回線1258の網ノード装置1248側の終端部に付与されている。

【0299】

電話番号“1001”の電話機1208から、IP転送網1200を経由して電話番号“301”の電話機1224に電話通信を行うための“端末間通信接続制御

方法”を、図128及び図129を参照して説明する。

【0300】

<<接続フェーズ>>

電話機1208の受話器を上げ、通信相手先電話機1224の電話番号“301”をダイヤル入力し、呼出信号がメディアルータ管理部1260へ伝えられ(ステップH300)、メディアルータ管理部1260は電話呼を確認する(ステップH301)。メディアルータ管理部1260は、その内部に保持している図175の表1255-1を調べて、電話番号“301”に対応する電話番号のドメイン名が“3.#.a”であることを知り、電話番号サーバ1137に電話番号ドメイン名“3.#.a”を問合せ(ステップH302)、電話番号サーバ1137は、図176の表1255-2に示すルールに従いメディアルータ1204のIPアドレス“EA4”を回答する(ステップH303)。

【0301】

次に、少なくとも送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“301”、電話機1208の通話送信に用いるUDPポート番号“5004”を含む外部IPパケット1310(図130)を形成し、網ノード装置1244に送信する(ステップH304)。なお、IPパケット1310の中に、メディアルータ1260が関与する電話呼の識別番号や音声圧縮方式、音声符号変換などの識別名称などから成る関連情報“Info-1”を含めることができる。

【0302】

網ノード装置1244は、IPパケット1310を受信すると、アドレス管理表1250の上から2行目、つまり“EA1,EA4,IA1,IA4”であるIP通信レコードとを用いて、IPパケットのカプセル化技法を適用して、内部IPパケット1311(図131)を形成して送信する。内部IPパケット1311は、図128に示すルータ1263、1264を経由して網ノード装置1246に到達し(ステップH305)、網ノード装置1246はIPパケットの逆カプセル化を行ってIPパケットを復元し、前記復元したIPパケットをメディアルータ1204に送信する(ステップH306)。

【0303】

メディアルータ管理部1265は、前記受信したIPパケットから少なくとも送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“301”、通話用UDPポート番号“5004”を取得した後、電話呼出の確認を返信する（ステップH307,H308,H309）。

【0304】

次に、メディアルータ管理部1265は、電話呼出し（着信）を電話機1224に伝える（ステップH310）。電話機1224はメディアルータ管理部1265に返信し（ステップH311）、更に電話呼出音を鳴らす。メディアルータ管理部1265は、電話機1224呼出中をメディアルータ管理部1260を経由して宛先電話機1208へ知らせる（ステップH312,H313,H314,H315）。ステップH314において、送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“301”、電話機1224の通話送信に用いるUDPポート番号“5008”を電話機1208へ知らせる。

【0305】

電話機1224の利用者が電話機の送受話器を取り上げると、電話機1224はメディアルータ管理部1265に通知する（ステップH320）。メディアルータ管理部1265は、ステップH320による応答をメディアルータ1260を経由して送信元電話機1208に応答する（ステップH322,H323,H324,H325）。電話機1208はメディアルータ1260に向けて応答確認し（ステップH321）、メディアルータ1265は電話機1224に向けて応答確認する（ステップH326）。ここで、ステップH321及びステップH326は、実施するしないかを選択できるオプションである。以上により、電話の接続フェーズが完了する。

【0306】

前記接続フェーズにおいて、外部IPパケット内部はUDPセグメントであり、送信と受信UDPポート番号は、例えば“5060”が用いられる。

【0307】

<<通信フェーズ>>

電話機1208の利用者と電話機1224との電話通信は、他の実施例で説明しているのと同様のステップであり、アドレス管理表1250内部の第2行目のIP

通信レコード、つまり“EA1,EA4,IA1,IA4”のレコードと、アドレス管理表 1 2 5 3 内部の第 1 行目の IP 通信レコード、つまり“EA4,EA1,IA4,IA1”のレコードとが用いられる。電話機 1 2 0 8 からメディアルータ管理部 1 2 6 0 へ音声を送られ（ステップ H350）、メディアルータ管理部 1 2 6 0 において、前記音声がデジタル化されて外部 IP パケット 1 3 1 2（図 1 3 2）のペイロード部分に転記され、網ノード装置 1 2 4 4 に到達する。そして、IP カプセル化されて内部 IP パケット 1 3 1 3（図 1 3 3）に変換された後、IP 転送網 1 2 0 0 の内部を転送されて、網ノード装置 1 2 4 6 に到達し、逆カプセル化されてメディアルータ管理部 1 2 6 5 に到達する（ステップ H351 乃至 H353）。ここで、前記デジタル化された音声のアナログ音声に変換され、電話機 1 2 2 4 に到達する（ステップ H354）。電話機 1 2 2 4 から電話機 1 2 0 8 への逆方向への電話音声も同様に伝送される（ステップ H360 乃至 H364）。通話フェーズにおいて、外部 IP パケット 1 3 1 2 内部は UDP セグメントであり、電話機 1 2 0 8 から送信する UDP ポート番号は“5 0 0 4”が、電話機 1 2 0 8 が受信する UDP ポート番号は“5 0 0 8”がそれぞれ用いられる例である。

【0 3 0 8】

<<解放フェーズ>>

電話機 1 2 0 8 の利用者が電話通信の終了を通知すると（図 1 2 9 のステップ H380）、他の実施例で説明していると同様の一連のステップ（ステップ H381 乃至 H383）を経て、電話機 1 2 2 4 に到達する（ステップ H384）。メディアルータ管理部 1 2 6 5 から、メディアルータ管理部 1 2 6 0 に解放完了を通知する（ステップ H386 乃至 H388）。上記解放フェーズにおける外部 IP パケットの形式は、前記接続フェーズにおいて使用される IP パケット 1 3 1 0 と同様であり、ペイロード部分は UDP セグメントであり、送信及び受信 UDP ポート番号は、例えば“5 0 6 0”が用いられる。

【0 3 0 9】

<<メディアルータ内部の電話番号サーバを用いる他の例>>

電話機 1 2 0 8 の受話器を上げ、通信相手先の他の企業に属する電話機 1 2 2 0 の電話番号“2 0 0 1”をダイヤル入力すると、メディアルータ管理部 1 2 6 0

は、その内部に保持している表1255-1を調べて、電話番号“2001”に対応する電話番号のドメイン名が“b.”であることを知る。次に、電話番号サーバ1137に電話番号ドメイン名“b.”を問合せ、電話番号サーバ1137は、電話機1220を接続しているメディアルータ1205のIPアドレス“EA5”を回答することにより、異なる企業に属する電話機1208と電話機1220との間において、同様の端末間通信接続制御方法により電話通信が可能である。

【0310】

以上述べた端末間通信接続制御方法において、IP転送網1200内部の電話番号サーバ1134及び1272は使用されず、代わりにメディアルータ1201内部の電話番号サーバ1137が使用される。また、アドレス管理表1250及び1253、1252内の既に設定されているIP通信レコードが使用される特徴がある。

【0311】

<<IP転送網内の電話番号サーバを用い、IP通信レコードを生成し電話通信する方法>>

図134を参照して、電話番号“1001”である電話機1208から、電話番号“234-2001”である電話機1216へ電話通信する端末間通信接続制御方法を説明する。

【0312】

<<接続フェーズ>>

電話機1208の受話器を上げると呼出信号がメディアルータ管理部1260へ伝えられ(ステップV0)、メディアルータ管理部1260は電話呼出を確認し(ステップV1)、メディアルータ管理部1260は、その内部に保持している(図175の)表1255-1を調べて、電話番号“234-2001”に対応する電話番号のドメイン名が“o.”であることを知る。次に、電話番号サーバ1137に電話番号ドメイン名“o.”を問合せ(ステップV2)、電話番号サーバ1137は、前記“o.”を管理する電話番号サーバ1272にアクセスするための代理電話管理サーバ1270の外部IPアドレス“EA81”をメディアルータ管理部1260に回答する(ステップV3)。

【0313】

次に、メディアルータ管理部1260は、送信元IPアドレスをメディアルータ1201のIPアドレス“EA1”とし、宛先IPアドレスを前記取得したIPアドレス“EA81”とし、送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“234-2001”、電話音声通信に用いるUDPポート番号“5006”、付加情報“Info-2”を含むIPパケット1320（図135）を形成し、網ノード装置1244へ送信する（ステップV4）。IPパケット1320のペイロード部分はUDPパケットであり、その送信元及び宛先ポート番号共“5060”としている。前記付加情報はメディアルータ1260の内部で使われる情報であり、例えば電話機1208を使うための音声圧縮方式（G.711やG729A）や音声符号変換、電話の呼を識別するための番号である。後述する電話管理サーバ1271や代理電話管理サーバ1270は、前記付加情報に関与しない。

【0314】

網ノード装置1244は、外部IPパケット1320が入力した論理通信回線1257の終端部に付与された内部IPアドレス“IA1”と、IPパケット1320内の宛先IPアドレス“EA81”とを用いて、図128のアドレス管理テーブル1250内のIP通信レコードを検索する。更に、IPパケット1320内の送信元IPアドレス送信元IPアドレス“EA1”がIP通信レコードに含まれることを確認し、本ケースではアドレス管理表1250の上から4行目のレコード、つまり“EA1,EA81,IA1,IA81”であるレコード内部の3番目及び4番目に記載されるIPアドレス、つまり“IA1”及び“IA81”を用い、IPパケットのカプセル化技法を適用してIPパケット1321（図136）を形成し、内部IPアドレスが“IA81”である代理電話管理サーバ1270へ送信する（ステップV5）。

【0315】

代理電話管理サーバ1270はIPパケット1321を受信すると、IPパケット1321のペイロード部分と、前記アドレス“EA1,IA1,EA81,IA81”をペイロード部分に含むIPパケット1322（図137）とを形成し、電話管理サーバ1271へ送信する（ステップV6）。ここで、代理電話管理サーバ1270は、予め保持している電話管理サーバ1271のIPアドレス“IA91”を用いている。

【 0 3 1 6 】

<<発信回線数の制御>>

電話管理サーバ 1 2 7 1 は、受信した IP パケット 1 3 2 2 から送信元側のメディアルータ 1 2 0 1 のアドレス “EA1” を取り出し、図 1 6 0 の発信回線管理表 1 3 2 6 - 5 と比較し、IP アドレスが “EA1” のレコードについて、使用中回線数を “1” 増やして上限回線数と比較する。本実施例では使用中回線数は “2” であり、上限回線数は “5” であるので、次の手続きに進む。なお、電話管理サーバ 1 2 7 1 は、使用中回線数が上限回線数より大となると、以降の接続フェーズに進まずに中断する。或は中断理由を説明する IP パケットを形成して、代理電話サーバ 1 2 7 0 を経て、信元メディアルータ管理部 1 2 6 0 へ通知する。電話管理サーバ 1 2 7 1 は、発信回線制御を行うか否かを選択できる。

【 0 3 1 7 】

<<回線番号の管理>>

電話管理サーバ 1 2 7 1 は IP パケット 1 3 2 2 (図 1 3 7) を読み出し、送信元電話番号 “1 0 0 1” 及び宛先電話番号 “2 3 4 - 2 0 0 1” を取得し、これら 2 つの電話番号の組から音声通信用回線を管理するための回線番号 “CIC-2” を算出する (CIC: Circuit Identification Code)。次に、CIC 管理表 1 3 2 3 (図 1 3 8) のレコードに、回線番号 “CIC-2” と、送信元電話番号 “1 0 0 1” と、宛先電話番号 “2 3 4 - 2 0 0 1” と、電話機 1 2 0 8 が接続するメディアルータ 1 2 0 1 の外部 IP アドレス “EA1” 及び内部 IP アドレス “IA1” と、電話代理サーバ 1 2 7 0 の外部 IP アドレス “EA81” 及び内部 IP アドレス “IA81” と、電話代理サーバ 1 2 7 1 の IP アドレス “IA91” と、手順区分 “IAM” と、書込み時刻 (年月日時分秒) “St-2” とを書き込む。

【 0 3 1 8 】

次に、電話管理サーバ 1 2 7 1 は、宛先電話番号 “2 3 4 - 2 0 0 1” に関与する IP アドレスを質問する IP パケット 1 3 2 4 (図 1 3 9) を電話番号サーバ 1 2 7 2 に示し (ステップ V7)、電話番号サーバ 1 2 7 2 は、電話機 1 2 1 6 が接続するメディアルータ 1 2 0 2 の外部 IP アドレス “EA2” 及び内部 IP アドレス “IA2” と、電話代理サーバ 1 2 7 5 の外部 IP アドレス “EA82” 及び内部 IP アドレス

“IA82”と、電話管理サーバ1274のIPアドレス“IA92”とを含むIPパケット1325（図140）を、電話管理サーバ1271に回答する（ステップV8）。電話管理サーバ1271は、電話番号サーバ1272から取得した5つのIPアドレス“EA2”，“IA2”，“EA82”，“IA82”，“IA92”をCIC管理表1323（図138）に追加し、この結果はCIC管理表1326-1（図141）の2行目レコードのIPアドレス項目の欄に示されている。

【0319】

次に、電話管理サーバ1271はCIC管理表1326-1（図141）のIPアドレス情報を参照し、パケット1322（図137）からIPパケット1327（図142）（IAMパケットという）を形成し、IPパケット1327を電話管理サーバ1274へ送信する（ステップV9）。ここで、IPパケット1327の送信元IPアドレスは電話番号サーバの“IA91”であり、宛先IPアドレスは電話管理サーバ1274の“IA92”である。電話管理サーバ1271は後述するステップV16の待ち状態に移行すると共に、回線番号“CIC-2”と対応付けたステップV16待ちタイマを起動する。このタイマが満了した場合は、後述するステップV60にけると同様の通話回線の解放手続きを開始する。

【0320】

<<着信回線数の制御>>

電話管理サーバ1274は、受信したIPパケット1327（図142）から宛先側のメディアルータ1202のアドレス“EA2”を取り出し、（図161の）着信回線管理表1326-6と比較し、使用中回線数を“1”増やして上限回線数と比較する。本実施例では、アドレス“EA2”のレコードについて、使用中回線数は“2”であり、上限回線数は“7”であるので、次の手続きに進む。電話管理サーバ1274は、着信回線管理表1326-6を用いて着信回線制御を行うか否かを選択できる。

【0321】

<<回線番号の管理>>

電話管理サーバ1274はIPパケット1327を受信すると、そのペイロード部分に含まれる回線番号“CIC-2”、手順区分“IAM”、送信元電話番号“1001”

、宛先電話番号“234-2001”、IPアドレス(“EA1”, “IA1”, “EA81”, “IA81”, “IA91”, “EA2”, “IA2”, “EA82”, “IA82”, “IA92”)を取り出し、電話管理サーバ1274が管理するCIC管理表1326-2(図143)のレコードとして書き込み記録する。この書き込み時刻“St-3”も、CIC管理表1326-2のレコードに書込む。

【0322】

電話管理サーバ1274は、続いてIPパケット1327から取得した情報を用いてIPパケット1328(図144)を形成し、代理電話管理サーバ1275へ送信する(ステップV10)。IPパケット1328のペイロードはUDPセグメント及びアドレス領域を含み、前記UDPセグメント内部に送信元メディアルータ1201のIPアドレス“EA1”を追加している。前記アドレス領域はIPアドレス“EA2, IA2, EA82, IA82”を含む。

【0323】

代理電話管理サーバ1275は、IPパケット1328から取得した情報を用いて、IPパケット1329(図145)を形成して網ノード装置1247へ送信する。送信元アドレス“IA82”、宛先アドレス“IA2”であるIPパケット1329は網ノード装置1247へ到達し(ステップV11)、網ノード装置1247は受信したIPパケット1329を逆カプセル化し、IPパケット1330(図146)を形成した後、IPパケット1330をメディアルータ管理部1267へ送信する(ステップV12)。

【0324】

メディアルータ管理部1267はIPパケット1330を受信し、内部に含まれる宛先電話番号“234-2001”が着信可能であるかを確認し、着信可能であれば電話機1216に呼出し(着信)を通知する(ステップV20)。更に、IPパケット1330の内容、つまり送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“234-2001”、送信元のIPアドレス“EA1”、送信元のUDPポート番号“5006”、付加情報Info-2を読み出し、保持する。メディアルータ管理部1267は電話機1216の着信可能性(着信可能又は不可能の区分)を知らせるため、送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“234-2001”及び着信可

能性を含むIPパケットを生成し、電話管理サーバ1274へ通知する（ステップV13, V14, V15）。なお、ステップV13, V14, V15において使用するIPパケットの形式は、後述するステップV22, V23, V24で使用するIPパケットの形式と同様である。

【0325】

電話管理サーバ1274はメディアルータ管理部1267が形成し送信した前記IPパケットを受信し、前記受信したIPパケットから送信元電話番号“1001”、宛先電話番号“234-2001”及び着信可能性の情報を取り出す。そして、前記2つの電話番号から回線番号“CIC-2”を算出し、回線番号“CIC-2”と電話機1216の着信可能性の情報を含むIPパケット1331（図147）（ACMパケットという）を形成し、電話管理サーバ1271へ送信する（ステップV16）。電話管理サーバ1271は、受信したIPパケット1331から回線番号“CIC-2”及び手順区分“ACM”を取り出し、前記ステップV9の時点で設定した回線番号“CIC-2”に対応付けたACM待ちタイマを停止し、電話管理サーバ1271が保持するCIC管理表1326-1（図141）を調べて、回線番号が“CIC-2”であるレコードを見出し、前記レコードの手順区分欄を前記手順区分“ACM”に書き変える。

【0326】

次に、電話管理サーバ1271は、前記ACMパケットを受信したことを示すIPパケット（電話機1216の着信可能性の情報を含む）を生成し、メディアルータ管理部1260へ通知する（ステップV17, V18, V19）。なお、ステップV17, V18, V19で用いるIPパケットの形式は、後述するステップV26, V27, V28で用いるIPパケットの形式と同一である。ステップV17, V18, V19は実施するか否かを選択できる。

【0327】

電話機1216が電話呼出中をメディアルータ管理部1267に報告すると（ステップV21）、電話機1216が電話呼出中であることを知らせるため、送信元電話番号“1001”及び宛先電話番号“234-2001”と、電話機が音声通信に用いるUDPポート番号“5008”と、付加情報Info-3とを含むIPパケ

ット 1 3 3 2 (図 1 4 8) を形成して、網ノード装置 1 2 4 7 に送信する (ステップ V22)。網ノード装置 1 2 4 7 は、アドレス管理表 1 2 5 4 のアドレス値が “EA2, EA82, IA2, IA82” であるレコードを用いて IP パケット 1 3 3 2 をカプセル化し、IP パケット 1 3 3 2 - 1 (図 1 4 9) を形成する。IP パケット 1 3 3 2 - 1 は代理電話管理サーバ 1 2 7 5 に送信され (ステップ V23)、代理電話管理サーバ 1 2 7 5 は IP パケット 1 3 3 2 - 2 (図 1 5 0) を形成し、電話管理サーバ 1 2 7 4 に送信する (ステップ V24)。

【 0 3 2 8 】

電話管理サーバ 1 2 7 4 は、受信した IP パケット 1 3 3 2 - 2 から送信元電話番号 “1 0 0 1” 及び宛先電話番号 “2 3 4 - 2 0 0 1” を取り出し、前記 2 つの電話番号から回線番号 “CIC-2” を算出して、IP パケット 1 3 3 3 (図 1 5 1) (CPG パケットという) を形成し、電話管理サーバ 1 2 7 1 へ送信する (ステップ V25)。IP パケット 1 3 3 3 は、IP パケット 1 3 3 2 - 2 から取得した UDP ポート番号 “5 0 0 8” 及び付加情報 Info-3 を含んでいる。

【 0 3 2 9 】

電話管理サーバ 1 2 7 1 は、受信した IP パケット 1 3 3 3 から回線番号 “CIC-2”、手順区分 “CPG”、UDP ポート番号 “5 0 0 8” 及び付加情報 Info-3 を取り出し、CIC 管理表 1 3 2 6 - 1 (図 1 4 1) の回線番号 “CIC-2” であるレコードの手順区分を “CPG” と書換え、IP アドレス “EA1, IA1, EA81, IA81”、送信元電話番号 “1001”、宛先電話番号 “234-2001” を読み出し、これら取得した情報を用いて IP パケット 1 3 3 3 - 1 (図 1 5 2) を形成して代理電話管理サーバへ送信する (ステップ V26)。

【 0 3 3 0 】

代理電話管理サーバ 1 2 7 0 は、受信した IP パケット 1 3 3 3 - 1 に含まれる情報を用いて IP パケット 1 3 3 3 - 2 (図 1 5 3) を形成して網ノード装置 1 2 4 4 に送信し (ステップ V27)、網ノード装置 1 2 4 4 は受信した IP パケット 1 3 3 3 - 2 を逆カプセル化し、IP パケット 1 3 3 3 - 3 (図 1 5 4) を形成してメディアルータ管理部 1 2 6 0 へ送信する (ステップ V28)。メディアルータ管理部 1 2 6 0 は、受信した IP パケット 1 3 3 3 - 3 から送信元電話番号 “1 0 0

1”、宛先電話番号“234-2001”、宛先のIPアドレス“EA2”、宛先のUDPポート番号“5008”、付加情報Info-3を読み出して保持する。

【0331】

次に、電話機1216の利用者が電話呼出しに応答すると（ステップV31）、電話機1216が電話機1216の応答を知らせるため、送信元電話番号“1001”及び宛先電話番号“234-2001”含むIPパケットを電話管理サーバ1274へ送信する（ステップV32,V33,V34）。電話管理サーバ1274は、前記受信したIPパケットから送信元電話番号“1001”と宛先電話番号“234-2001”とを取り出し、前記2つの電話番号から回線番号“CIC-2”を算出し、少なくとも回線番号“CIC-2”を含むIPパケット1334（図155）（ANMパケットという）を形成し、電話管理サーバ1271へ送信する（ステップV35）。電話管理サーバ1271は、受信したIPパケット1334から回線番号“CIC-2”及び手順区分“ANM”を取り出し、電話管理サーバ1271が保持するCIC管理表1326-1（図141）を調べて、回線番号が“CIC-2”であるレコードを見出し、前記レコードの手順区分欄を前記手順区分“ANM”に書き変える。

【0332】

次に、電話管理サーバ1271は前記ANMパケットの受信、つまり電話機1216が電話呼出しに応答したことをメディアルータ管理部1260へ通知し（ステップV36,V37,V38,）、メディアルータ管理部1260は呼出信号を電話機1208へ送る。

【0333】

<<IP通信レコードの設定>>

電話管理サーバ1274は、前記ステップV34において電話管理サーバ1274通過するIPパケットの中から回線番号“CIC-2”を取得し、電話管理サーバ1274が有するCIC管理表1326-2から回線番号が“CIC-2”であるレコードを見出し、このレコード内部からIPアドレス“EA2”，“EA1”，“IA2”，“IA1”を取り出して表管理サーバ1276に送信し（ステップV42）、表管理サーバ1276は、網ノード装置1247内部のアドレス管理表1254の5行目のレコード“EA2,EA1,IA2,IA1”として設定する（ステップV43）。

【0334】

同様に、電話管理サーバ1271は、前記ステップV35において電話管理サーバ1271を通過するIPパケットの中から回線番号“CIC-2”を取得し、電話管理サーバ1271が有するCIC管理表1323から回線番号が“CIC-2”であるレコードを見出し、このレコード内部からIPアドレス“EA1”，“EA2”，“IA1”，“IA2”を取り出して表管理サーバ1273に送信し（ステップV44）、表管理サーバ1273は、網ノード装置1244内部のアドレス管理表1250の2行目のレコード“EA1,EA2,IA1,IA2”として設定する（ステップV45）。

【0335】

<<接続フェーズのバリエーション>>

なお、メディアルータ管理部1267はステップV31に対する応答確認を電話機1216に送信することができ（ステップV41）、同様に、電話機1208はステップV39に対する応答確認をメディアルータ管理部1260に送信することができる（ステップV40）。ステップV41及びステップV40は、実施するかしないかを選択できるオプションである。また、前記説明した接続フェーズにおいて、電話機1216の通話用UDPポート及び付加情報はステップV22乃至V29で送信したが、代わりにステップV32乃至V39で行うことも出来る。

【0336】

<<通信フェーズ>>

電話機1208の利用者と電話機1216との電話通信は、他の実施例で説明しているのと同様のステップであり、アドレス管理表1250内部、前記接続フェーズにおいて設定された第5行目のIP通信レコード（“EA1,EA2,IA1,A2”）と、アドレス管理表1254内部の第2行目のIP通信レコード（“EA2,EA1,IA2,IA1”）とが用られる。電話機1208の音声はデジタル化されて、IPパケット1335（図156）のペイロードに載せられる。ここで、前記接続フェーズにおいて入手した宛先アドレス及びUDPポート番号が用いられる。即ち、送信元アドレスはメディアルータ管理部1260のIPアドレスであり、宛先アドレスは宛先電話機1216の接続するメディアルータ管理部1267のIPアドレス“EA2”であり、送信元UDPポート番号はとして“5006”、宛先UDPポート番号として“5

008” が用いられる。電話機1208からアナログ音声を送られ（ステップV50）、メディアルータ管理部1260で音声はデジタル化されて音声IPパケット1335となり、網ノード装置1244に送られる（ステップV51）。ここでカプセル化されてIPパケット1339（図157）となり、IP通信回線経由で、図128のルータ1291、ルータ1292を経て網ノード装置1247に到達し（ステップV52）、ここで逆カプセル化されてメディアルータ管理部1267に到達し（ステップV53）、アナログ音声に戻されて電話機1216に到達する（ステップV54）。電話機1216から送られたアナログ音声は、前記逆方向に送られる（ステップV55乃至V59）。

【0337】

<<解放フェーズ>>

電話機1208の利用者が電話通信の解放を通知すると（図134のステップV60）、メディアルータ管理部1260、網ノード装置1244、代理電話管理サーバ1270、電話管理サーバ1271、電話管理サーバ1274、代理電話管理サーバ1275、網ノード装置1247、メディアルータ管理部1267を経由して電話管理サーバ1271に通知され（ステップV60乃至V63）、電話管理サーバ1271は、CIC管理表1326-1の中の回線番号が“CIC-2”であるレコードの終了時刻の欄に終了時刻“Ed-1”を書き込む。次に、解放IPパケット1337（図158）（RELパケットという）を形成して電話管理サーバ1274へ通知し（ステップV64）、電話管理サーバ1274は、電話通信の解放を代理電話管理サーバ1275を経て電話機1216に通知する（ステップV71乃至V74）。更に、電話管理サーバ1274は、CIC管理表1326-2の中の回線番号が“CIC-2”であるレコードの終了時刻の欄に終了時刻“Ed-2”を書き込み、解放IPパケット1337を受信したことを報告するために、解放完了IPパケット1338（図159）（RLCパケットという）を形成して、電話管理サーバ1271に返信する（ステップV70）。

【0338】

電話管理サーバ1271はステップV64の後、解放指示を代理電話管理サーバ1270、網ノード装置1244を経由してメディアルータ管理部1260に知

らせる（ステップV65,V66,V67）。メディアルータ管理部 1 2 6 7 は解放指示を電話機 1 2 1 6 に通知すると共に（ステップV74）、解放報告を代理電話サーバを経由して電話管理サーバ 1 2 7 4 に知らせる（ステップV75, V76、V77）。

【 0 3 3 9 】

<<IP通信レコードの抹消>>

ステップV64の後に、電話管理サーバ 1 2 7 1 は、解放IPパケット 1 3 3 4 - 4 の中に書き込んだ回線番号“CIC-2”を表管理サーバ 1 2 7 3 に送信し（ステップV78）、網ノード装置 1 2 4 4 内部の回線番号“CIC-2”に対応するアドレス管理表 1 2 5 0 のレコード（このケースでは内容が“EA1,EA2,IA1,IA2”であるIP通信レコード）を抹消する（ステップV79）。ステップV70の後に、電話管理サーバ 1 2 7 4 は、解放完了IPパケット 1 3 3 4 - 5 の中に書き込んだ回線番号“CIC-2”を表管理サーバ 1 2 7 6 に送信し（ステップV80）、網ノード装置 1 2 4 7 内部の回線番号“CIC-2”に対応するアドレス管理表 1 2 5 4 のレコード（このケースでは内容が“EA2,EA1,IA2,IA1”であるIP通信レコード）を抹消する（ステップV81）。

【 0 3 4 0 】

<<通話情報の収集>>

IP転送網 1 2 0 0 内部の運用管理サーバ 1 2 7 7 は、適宜定めてある時刻或いは時間間隔毎に電話管理サーバ 1 2 7 1 に問い合わせると（図 1 6 2 のステップV200）、CIC管理表 1 3 2 6 - 1 の中で終了時刻が書き込まれているかなどを手掛りとして、電話通信が終了しているレコードを検出する。そして、送信元電話番号、宛先電話番号、開始時刻、終了時刻などの電話通信記録を電話管理サーバ 1 2 7 1 に通知し（ステップV201）、電話通信が終了しているCIC管理表 1 3 2 6 - 1 のレコードを抹消する。同様に、運用管理サーバ 1 2 7 7 は電話管理サーバ 1 2 7 4 に問い合わせると（ステップV202）、CIC管理表 1 3 2 6 - 2 の中で終了時刻が書き込まれているかなどを手掛りとして、電話通信が終了しているレコードを検出する。そして、送信元電話番号、宛先電話番号、開始時刻、終了時刻などの電話通信記録を電話管理サーバ 1 2 7 4 に通知し（ステップV203）、電話通信が終了しているCIC管理表 1 3 2 6 - 2 のレコードを抹消する。このように

なっているから、電話管理サーバを経由する電話通信の記録、つまり送信元電話番号、宛先電話番号、開始時刻、終了時刻などを収集し、電話通信の課金などに用いることができる。なお、前記通話情報の収集は、実施するかしないかを選択できる。

【0341】

<<発信回線管理と着信回線管理>>

前記接続フェーズにおいて、電話管理サーバ1271は、(図142の)IAMパケット1327形成時に(ステップV8)、図160の発信回線管理表1326-5の送信側のメディアルータのアドレス“EA1”に対応する使用中回線数を“1”増やす。同様に、電話管理サーバ1274は、図161の着信回線管理表1326-6の宛先側のメディアルータのアドレス“EA2”に対応する使用中回線数を“1”増やす。

【0342】

前記解放フェーズにおいて、電話管理サーバ1271は図158のRELパケット1337形成時に(ステップV64)、図160の発信回線管理表1326-5の送信側のメディアルータのアドレス“EA1”に対応する使用中回線数を“1”減数する。同様に、電話管理サーバ1274は図159のRLCパケット1338形成時に(ステップV70)、図160の発信回線管理表1326-5の送信側のメディアルータのアドレス“EA1”に対応する使用中回線数を“1”減数する。なお、前記発信回線管理及び着信回線管理は、実施するかしないかを選択できる。

【0343】

<<接続フェーズの他の例>>

前記接続フェーズ(ステップV0乃至V45)において、応答確認のステップ(ステップV90乃至V96)を追加することが出来、図163を参照して説明する。メディアルータ管理部1260は応答の通知を受けると(ステップV38)、応答確認の通知を意味するIPパケットを形成して返信することが出来、前記応答確認用のIPパケットは、網ノード装置1244、代理電話管理サーバ1270、電話管理サーバ1271、電話管理サーバ1274、電話代理サーバ1275、網ノード装置1247を経てメディアルータ管理部1267へ送られる(ステップV91乃

至V96)。このようにして、通信の信頼性を向上させることも出来る。

【0344】

<<解放フェーズの他の例>>

前記解放フェーズ（ステップV60乃至V77）に代わり次のステップが可能であり、図163を参照して説明する。

【0345】

電話機1208の利用者が電話通信の解放を通知すると（図168のステップV100）、メディアルータ管理部1260、網ノード装置1244、代理電話管理サーバ1270、電話管理サーバ1271、電話管理サーバ1274、代理電話管理サーバ1275、網ノード装置1247、メディアルータ管理部1267を経由して電話機1216に通知される（ステップV100乃至V108）。メディアルータ管理部1267は前記解放の通知を受け取ると（ステップV107）、解放受付を知らせるため前記と逆方向に、つまり網ノード装置1247、代理電話管理サーバ1275、電話管理サーバ1274、電話管理サーバ1271、代理電話管理サーバ1270、網ノード装置1244を経由してメディアルータ管理部1260に知らせる（ステップV111乃至V118）。続いて、解放完了の通知を前記と同じルートで、つまり網ノード装置1247、代理電話管理サーバ1275、電話管理サーバ1274、電話管理サーバ1271、代理電話管理サーバ1270、網ノード装置1244を経由してメディアルータ管理部1260に知らせる（ステップV121乃至V127）。また、網ノード装置1244内部のアドレス管理表1250と、網ノード装置1247内部のアドレス管理表1254内部の音声通信に用いたレコードとを抹消することは、前記ステップV80及びV81、或いはステップV78及びV79と同様である。解放受付と解放完了の2度の手順により信頼性を高めることができる。

【0346】

<<TCP技術の採用>>

前記接続フェーズ及び解放フェーズにおいて、電話管理サーバ1271と電話管理サーバ1274との間の通信、つまり図134に示すステップV9,V16,V25,V35,V64,V70をUDP通信により実施する代わりに、TCP通信により実施することがで

き、図164乃至図169を参照し、以下に説明する。

【0347】

図164はステップV9をTCP通信により実施する例であり、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に、TCPコネクション確立のためのSYN指定を含むTCPパケット1390-1を送信し、電話管理サーバ1274は、通信開始了解のACK表示を含むTCPパケット1391-1を回答し、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274にIPパケット1327と同一内容（呼設定IAMの通知）を含むTCPパケット1392-1を送信する（ステップV9t）。次に、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に、TCPコネクション終了のためのFIN指定を含むTCPパケット1393-1を送信し、電話管理サーバ1274から電話管理サーバ1271に終了確認のためのTCPパケット1394-1を返信する。

【0348】

図165はステップV16をTCP通信により実施する例であり、電話管理サーバ1274から電話管理サーバ1271に、TCPコネクション確立のためのSYN指定を含むTCPパケット1390-2を送信し、電話管理サーバ1271は通信開始了解のACK表示を含むTCPパケット1391-2を回答し、電話管理サーバ1274から電話管理サーバ1271にIPパケット1334と同一内容（呼設定受付ACMの通知）を含むTCPパケット1392-2を送信する（ステップV16t）。次に、電話管理サーバ1274から電話管理サーバ1271に、TCPコネクション終了のためのFIN指定を含むTCPパケット1393-2を送信し、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に終了確認のためのTCPパケット1394-2を返信する。

【0349】

図166はステップV25をTCP通信により実施する例であり、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に、TCPコネクション確立のためのSYN指定を含むTCPパケット1390-3を送信し、電話管理サーバ1274は通信開始了解のACK表示を含むTCPパケット1391-3を回答し、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274にIPパケット1334-2と同一内容（呼経過CPG

の通知)を含むTCPパケット1392-3を送信する(ステップV25t)。次に、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に、TCPコネクション終了のためのFIN指定を含むTCPパケット1393-3を送信し、電話管理サーバ1274から電話管理サーバ1271に終了確認のためのTCPパケット1394-3を返信する。

【0350】

図167はステップV35をTCP通信により実施する例であり、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に、IPパケット1334-3と同一内容(呼経過ANMの通知)を含むTCPパケット1392-4を送信することが特徴であり(ステップV35t)、前記他の方法と同様にして実施できる。また、図168はステップV64をTCP通信により実施する例であり、電話管理サーバ1271から電話管理サーバ1274に、IPパケット1334-4と同一内容(解放RELの通知)を含むTCPパケット1392-5を送信することが特徴であり(ステップV64t)、前記他の方法と同様にして実施できる。

【0351】

図169はステップV70をTCP通信により実施する例であり、電話管理サーバ1274から電話管理サーバ1271に、IPパケット1334-5と同一内容(解放完了RLCの通知)を含むTCPパケット1392-5を送信することが特徴であり(ステップV70t)、前記他の方法と同様にして実施できる。

【0352】

<制御回線と通話回線の分離>

次に、開域電話通信において、端末間接続制御において用いられるIP通信回線と音声通信において用いられる通信回線とが分離できることを説明する。

【0353】

端末間接続制御において用いられるIPパケット1322、1327、1328、1331、1332-2、1333、1333-1、1334、1337、1338は、代理電話管理サーバ1270、電話管理サーバ1271、電話管理サーバ1274、代理電話管理サーバ1275を結ぶIP通信回線のいずれかの範囲1289(図169)を転送する。一方、音声通信において用いられるIPパケッ

ト1335及び1336は、網ノード装置1244、ルータ1291、ルータ1292、網ノード装置1247を結ぶIP通信回線の範囲1293（図170）を転送される。端末間接続制御において用いられるIP通信回線は交換通信網の共通線信号網の回線に相当し、音声通信において用いられる通信回線は交換通信網の音声通信回線に対応できる。

【0354】

このようになっているから、網ノード装置1244は、メディアルータ1201から送信される端末間通信接続用のIPパケットを、ルータ1263へ送信し、音声通信用のIPパケットを、ルータ1291へ分離して送信する機能があり、逆方向のIPパケットの流れに着目すると、端末間通信接続用のIPパケットと音声通信用のIPパケットを合流して、メディアルータ1201へ送信する。

【0355】

<<電話番号の木構造と電話DNSサーバ>>

図171に示す木構造は会社Bの電話番号サーバ1140が管理する電話番号の木構造であり、ルート1250の下位に、ドメイン1251乃至1254が同位のレベルで木構造状に関係付けられており、ドメイン1251は電話番号“1×××”（1000番代の電話番号）を、ドメイン1252は電話番号“2×××”を、ドメイン1253は電話番号“3×××”を、ドメイン1254はその他の電話番号に関係するIPアドレスをそれぞれ管理する。図172に示す木構造は会社Aの電話番号サーバ1142が管理する電話番号の木構造であり、ルート1251の下位に、ドメイン1251-2と1251-3、1254が同位のレベルで木構造状に関係付けられており、ドメイン1251-2は会社Aの電話番号“1×××”を、ドメイン1251-3は会社Aのドメイン“#”をそれぞれ管理し、ドメイン1251-4は会社Aの内線電話番号“1××”を、ドメイン1251-5は会社Aの内線電話番号“2××”を、ドメイン1251-6は会社Aの内線電話番号“3××”に関するIPアドレスをそれぞれ管理する。

【0356】

ここで、ドメインの“#”は会社Aの専用の秘密値であり、他の会社には非公開である。つまり、会社A以外の会社Bや会社Cなどに属する電話番号サーバから

質問に対して、電話番号サーバ1142は、ドメインの“#”の配下にあるドメイン1151-4乃至1151-6に関する情報を回答しないようになっている。ドメイン1254はその他の電話番号に関するIPアドレスを管理する。

【0357】

図173に示す木構造は会社Aの電話番号サーバ1137が管理する電話番号の木構造であり、ルート1250-1の下位に、ドメイン1251乃至1254が同位のレベルで木構造状に関係付けられており、ドメイン1251は会社Aに属する電話番号を、ドメイン1252は会社Bの電話番号“2×××”を、ドメイン1253は会社Cの電話番号“3×××”を、ドメイン1254はその他の電話番号に関するIPアドレスをそれぞれ管理する。ドメイン1251-2は会社Aの電話番号“1×××”を、ドメイン1251-3は会社Aのドメイン“#”をそれぞれ管理し、ドメイン1251-4は会社Aの内線電話番号“1××”を、ドメイン1251-5は会社Aの内線電話番号“2××”を、ドメイン1251-6は会社Aの内線電話番号“3××”に関するIPアドレスをそれぞれ管理する。

【0358】

ここで、ドメインの“#”は、前述した会社Aの専用の秘密値である。また、図174に示す木構造は会社Xの電話番号サーバ1139が管理する電話番号の木構造であり、ルート1250-2の下位に、ドメイン1254-2と1254が同位のレベルで木構造状に関係付けられており、ドメイン1254-2は会社Xに属する電話番号を、ドメイン1254は他の電話番号に関するIPアドレスをそれぞれ管理する。

【0359】

図175の表1255-1は、メディアルータ管理部1260が、メディアルータ1201に接続する電話機1208乃至1211が通話相手先とする電話番号をドメイン名に変換する方法を表わしており、表1255-1の1行目の電話番号“1×××”、例えば電話番号“1001”を電話番号ドメイン名“1. a.”で表現し、表1255-1の2行目の電話番号“2×××”を電話番号ドメイン名“b.”で表現し、表1255-1の7行目の他電話番号を電話番号ドメ

ン名“0.”で表現することを意味し、他の行も同様である。電話番号サーバ1137は図176の表1255-2に従い、例えば電話番号ドメイン名“1. a.”を質問されてIPアドレス“EA1”を回答し、電話番号ドメイン名“b.”を質問されてIPアドレス“EA5”を回答し、電話番号ドメイン名“0.”を質問されてIPアドレス“EA81”を回答する。

【0360】

図177の表1256-1は、メディアルータ管理部1264が、メディアルータ1203に接続する電話機1228乃至1231が通話相手先とする電話番号をドメイン名に変換する方法を表わしており、表1256-1の1行目の電話番号“1×××”を電話番号ドメイン名“1. a.”で表現し、表1256-1の2行目の電話番号“1××”を電話番号ドメイン名“1. #. a.”で表現し、表1256-1の5行目の他電話番号を電話番号ドメイン名“0.”で表現することを意味し、他の行も同様である。電話番号サーバ1142は図178の表1256-2に従い、例えば電話番号ドメイン名“1. a.”を質問されてIPアドレス“EA1”を回答し、電話番号ドメイン名“1. #. a.”を質問されてIPアドレス“EA1”を回答し、電話番号ドメイン名“0.”を質問されてIPアドレス“EA81”を回答する。

【0361】

図179の表1257-1は、メディアルータ管理部1266が、メディアルータ1205に接続する電話機1220乃至1223が通話相手先とする電話番号をドメイン名に変換する方法を表わしており、表1257-1の1行目の電話番号“1×××”を電話番号ドメイン名“a.”で表現し、表1257-1の2行目の電話番号“2×××”を電話番号ドメイン名“b.”で表現し、表1256-1の4行目の他電話番号を電話番号ドメイン名“0.”で表現することを意味し、他の行も同様である。電話番号サーバ1140は図180の表1257-2に従い、例えば電話番号ドメイン名“a.”を質問されてIPアドレス“EA1”を回答し、電話番号ドメイン名“b.”を質問されてIPアドレス“EA5”を回答し、電話番号ドメイン名“0.”を質問されてIPアドレス“EA81”を回答する。

【0362】

電話番号サーバ 1 1 3 7 乃至 1 1 4 2 は、ドメイン名サーバ (DNS) の公知の再帰呼出機能を用いて他の電話番号サーバを呼出し、他の電話番号サーバが直接管理する IP アドレスを取得している。

【 0 3 6 3 】

以上を要約すると、次のようになる。即ち、メディアルータ 1 とメディアルータ 2 とが IP 転送網を経由して接続されており、電話機 1 がメディアルータ 1 に接続され、電話機 2 がメディアルータ 2 に接続されており、電話機 1 及び電話機 2 がメディアルータ 1 の内部の電話番号サーバを用い、IP 転送網内部の電話番号サーバを用いずに、電話通信することができる。なお、メディアルータ 1 或いはメディアルータ 2 には、複数の電話機が接続できる。また、IP 転送網は固有の電話番号サーバを含み、電話機 1 及び電話機 2 が、メディアルータ 1 の内部の電話番号サーバを用いて IP 転送網内の電話番号サーバにアクセスし、電話機 2 に電話通信することができる。

【 0 3 6 4 】

IP 転送網は 2 以上の網ノード装置を含み、メディアルータは論理 IP 通信回線を経て前記網ノード装置のいずれかに接続されており、前記論理 IP 通信回線の網ノード装置側の終端部に内部 IP アドレスが付与されており、それぞれのメディアルータには外部 IP アドレスが付与されており、電話番号サーバを内部に有し、かつメディアルータは通信回線を経て 1 以上の電話機に接続されている。網ノード装置の内部のアドレス管理表のレコードとして、前記外部 IP アドレス及び通信レコードが予め設定されており、電話通信の接続フェーズは呼設定 (IAM)、呼設定受付 (ACM)、呼経過 (CPG)、応答 (ANM) から成る一連のステップで成り、また、電話通信の解放フェーズは解放 (REL) 及び解放完了 (RLC) から成る一連のステップで成る。また、応答 (ANM) の後に応答確認 (ACK) を実施し、解放 (REL) と解放完了 (RLC) との間に解放受付を実施することもできる。

【 0 3 6 5 】

更に要約すると、発信側の電話管理サーバと着信側の電話管理サーバとの間で、IAM パケット、ACM パケット、CPG パケット、ANM パケット、REL パケット、RLC パケットを送受するようになっている。通話相手を限定する閉域電話通信において

は、メディアルータ内部の電話番号サーバが用いられ、また、通話相手を限定しない開域電話通信においては、メディアルータ内部の電話番号サーバを用いることにより、IP転送網の内部の電話番号サーバが用いられる。開域電話通信において、端末間接続制御において用いられるIP通信回線と、音声通信において用いられる通信回線とが分離できる。電話番号サーバがCIC管理表を有し、送信元電話番号、宛先電話番号、電話通信の開始時刻、終了時刻を記録できるようになっている。運用管理サーバが電話番号サーバに問い合わせ、送信元電話番号、宛先電話番号、電話通信の開始時刻、終了時刻を取得して課金に用いることができる。

【0366】

11. 公衆電話網からの電話転送を行う第11実施例

<<準備>>

図181を参照して説明する。電話機520は電話番号“03-5414-8510”であり、電話回線517を経て交換機513に接続されている。通信回線524-1は交換機514-1とゲートウェイ521-1とを接続し、インタフェースは共通線信号線と通話回線とを含むNNIであり、共通線信号線上では、共通線信号方式により規定される信号ユニットが伝送される。ゲートウェイ521-1は、公衆電話交換網515側から識別できる信号局コード“#1234”を付与されている。通信回線524-2は交換機514-2とゲートウェイ521-2とを接続し、インタフェースはUNIである。通信回線のゲートウェイ521-2側終端には、電話番号“03-1111-2222”が付与されている。

【0367】

<<NNI回線着信転送の準備>>

電話機520の所有者は電話機520を電話回線517から切り離し、メディアルータ527に接続する通信回線528に電話機530として接続する。電話機530の電話番号は“03-5414-8510”である。電話機520の利用者532は、公衆交換電話網の受付533に電話機520を電話機530の位置に接続換えしたことを通知し（図182のステップH01）、受付533は変更

内容を通信回線 5 3 4 を経由して交換機 5 1 3 に通知する（ステップ H02）。交換機 5 1 3 はその転送処理部 5 1 6 に、電話番号“0 3 - 5 4 1 4 - 8 5 1 0”と転送先ゲートウェイ 5 2 1 - 1 の信号局コード“# 1 2 3 4”との組を記憶させておく（ステップ H03）。

【0 3 6 8】

<<NNI回線着信転送>>

電話番号“0 4 7 - 3 2 5 - 3 8 9 7”である電話機 5 1 0 から、宛先電話番号“0 3 - 5 4 1 4 - 8 5 1 0”に発呼すると（ステップ H05）、交換機 5 1 1 が発呼を受付ける（ステップ H06）。次に、交換機 5 1 1 から通信回線 5 1 2 を経て、交換機 5 1 3 に電話機 5 2 0 を電話呼出する手順を行う（ステップ H08）。交換機 5 1 3 は、転送処理部 5 1 6 に予め記憶している電話番号“0 3 - 5 4 1 4 - 8 5 1 0”と転送先ゲートウェイ 5 2 1 - 1 の信号局コード“# 1 2 3 4”を見出し（ステップ H09）、交換機 5 1 1 に前記取得した信号局コード“# 1 2 3 4”を通知する（ステップ H10）。交換機 5 1 1 は、受信したゲートウェイ 5 2 1 - 1 のアドレスとしての前記信号局コード“# 1 2 3 4”を宛先とし、メッセージ部に前記転送先の宛先電話番号“0 3 - 5 4 1 4 - 8 5 1 0”を含む信号ユニットを形成して送信すると、前記信号ユニットは、交換機 5 1 4 - 1 を経て（ステップ H11）、通信回線 5 2 4 - 1 を経てゲートウェイ 5 2 1 - 1 へ到達する（ステップ H12）。以降は、ルータ 5 2 5 - 1 を経て、電話管理サーバ 5 2 5 を経由し（H15）、接続制御用回線 5 2 4 - 5、ルータ 5 2 5 - 2、接続制御用回線 5 2 4 - 4、網ノード装置 5 2 3 - 2 を経て（ステップ H16）、更に通信回線 5 2 6 を経てメディアルータ 5 2 7 に到達する（ステップ H17）。メディアルータ 5 2 7 は、前記電話接続要求に対する電話呼受付の通知を逆の方向に送信すると、前記電話呼受付の通知は、網ノード装置 5 2 3 - 2 を経て（ステップ H21）、更に電話管理サーバ 5 2 5 を経て（ステップ H22）、ゲートウェイ 5 2 1 - 1 に到達する（ステップ H23）。ゲートウェイ 5 2 1 - 1 は、前記電話発呼受付を、交換機 5 1 4 - 1 を経由し（ステップ H25）、交換機 5 1 1 に通知する（ステップ H26）。

【0 3 6 9】

次に、メディアルータ527は通信回線528を経て、電話番号“03-5414-8510”である電話機530を呼び出すと（ステップH28）、その着信呼出中通知が前記と逆方向、つまりメディアルータ527、網ノード装置523-2、接続制御用回線524-4、電話管理サーバ525、ゲートウェイ521-1、交換機514-1、交換機511を経て発呼した電話機510に通知される（ステップH30乃至H37）。電話機530の利用者が送受話器を上げると（オフフック）、電話機530は応答通知をメディアルータ527に通知し（ステップH40）、以下は上述と同様にして、メディアルータ527、網ノード装置523-2、接続制御用回線524-4、電話管理サーバ525、ゲートウェイ521-1、交換機514-1、交換機511を経て発呼した電話機510に通知される（ステップH41～H47）。

【0370】

前記ステップH11,H12,H15として送受される電話呼接続のための接続制御用データをIAMメッセージといい、ステップH23,H25,H26の間の接続制御用データをACMメッセージといい、ステップH33,H35,H36の間の接続制御用データをCPGメッセージといい、ステップH43,H45,H46の間の接続制御用データをANMメッセージという。前記電話呼接続フェーズにおいて、前記メッセージ（IAM, ACM, CPG, ANM）は、網ノード装置523-1を通過しないことが特徴である。つまり、前記メッセージは、ゲートウェイ521-1と電話管理サーバ525との間を直接に送受される。

【0371】

以上により、電話機510と電話機530との間の通信接続手順が完了し、電話機510と電話機530との間の音声による通話が可能となる。なお、電話機510から送信された音声は、交換機511、交換機514-1、通信回線524-1を経てゲートウェイ521-1に到達し、ゲートウェイ521-1において、デジタル化された音声となり、網ノード装置523-1、通信回線524-3、ルータ525-2、音声通信用の通信回線524-6、網ノード装置523-2、メディアルータ527に到達し、メディアルータ527において、デジタル化した音声はアナログ化されて電話機530へ到達する。また、電話機5

30から送信された音声は、前記と逆の通信路を経由して伝達されて電話機510に到達する。

【0372】

電話の通話終了において、電話機510から電話の呼解放が交換機511に送出され（ステップH50）、交換機514-1を経て（ステップH51）、ゲートウェイ521-1に通知され（ステップH53）、ゲートウェイ521-1から呼解放完了の通知を交換機511宛てに送出する（ステップH54,H55）。

【0373】

次にゲートウェイ521-1は、前記手順で取得した電話呼の解放をIP転送網522を経由して電話機530宛てに送出し（ステップH61乃至H64）、呼解放完了の通知がメディアルータ527からゲートウェイ521-1宛てに返送される（ステップH65～H67）。逆方向、つまり電話機530から公衆電話交換網515に向けて呼解放できることは、他の実施例により説明している。前記ステップH51,H53,H61の電話呼解放の接続制御用データをRELメッセージといい、ステップH67、H54、H55の接続制御用データをRLCメッセージという。

【0374】

なお、上記ステップH01乃至H03を行わず、電話機520の所有者532が電話番号“03-5414-8510”である電話機520から電話機530の位置に接続換えする予告を、通信回線517を経由して交換機513に通知した後に、電話機520を電話機530の位置に接続換えすることができ（図182のステップH01X）、次に交換機513は、その転送処理部516に、電話番号“03-5414-8510”と転送先ゲートウェイ521-1の信号局コード“#1234”との組を保持させておく方法を採用することもできる（ステップH03X）。

【0375】

以上により、NNI回線経由の電話着信転送の説明を終わり、次にUNIに基く電話着信転送を説明する。

【0376】

<<UNI回線着信転送の準備>>

図181及び図183を参照して説明する。電話機520の所有者は電話機520を電話回線517から切り離し、通信回線528に電話機530として接続する。電話機530の電話番号は“03-5414-8510”である。次に電話機520の利用者532は、受付533に電話機520を接続換えしたことを通知し、受付533は、変更内容を通信回線534を経由して交換機513に通知する（ステップH02）。交換機513はその転送処理部516に、電話番号“03-5414-8510”と、通信回線524-2の転送先ゲートウェイ521-2側終端部に付与されている電話番号“03-1111-2222”との組を記憶させておく（ステップH03-2）。

【0377】

<<UNI回線着信転送>>

本ケースにおいては、交換機514-1の代わりに交換機514-2を用い、更にゲートウェイ521-1の代わりにゲートウェイ521-2を用いることが異なっている。この理由から、交換機514-2とゲートウェイ521-2の間の端末間通信接続制御手順が、新しいステップH12-2及びステップH13-2になることが特徴であり、以下に説明する。

【0378】

電話番号“047-325-3897”である電話機510から宛先電話番号“03-5414-8510”に発呼すると（ステップH05-2）、交換機511が発呼受付ける（ステップH06-2）。次に、交換機511から、通信回線512を経て交換機513に、電話機520を電話呼出する（ステップH08-2）。交換機513は、転送処理部516に予め記憶している電話番号“03-5414-8510”と転送先ゲートウェイ521-2の入力回線524-2の終端部に付与された電話番号“03-1111-2222”とを見出し（ステップH09-2）、前記取得した電話番号“03-1111-2222”を交換機511に通知する（ステップH10-2）。交換機511は、前記受信したゲートウェイ521-2の入力回線の電話番号“03-1111-2222”を宛先とし、前記転送先の宛先電話番号“03-5414-8510”を含む信号ユニットを形成して送信すると、前記信号ユニットは交換機514-2に到達する（ステップH11-2）

。前記信号ユニットに含まれる電話接続要求 (SETUP) が、通信回線 5 2 4 - 2 を経てゲートウェイ 5 2 1 - 2 送られると (ステップ H12-2)、ゲートウェイ 5 2 1 - 2 は、前記ステップ H12-2 の電話呼接続要求を受付たことを交換機 5 1 4 - 2 に通知する (ステップ H13-2)。更に、網ノード装置 5 2 3 - 1 を経て (ステップ H14-2)、ルータ 5 2 5 - 2 を経て、電話管理サーバ 5 2 5 を経由し (H15-2)、再びルータ 5 2 5 - 2、接続制御用回線 5 2 4 - 4、網ノード装置 5 2 3 - 2 を経て (ステップ H16-2)、通信回線 5 2 6 を経て、メディアルータ 5 2 7 に到達する (ステップ H17-2)。

【 0 3 7 9 】

メディアルータ 5 2 7 は前記電話接続要求に対する電話呼受付の通知を逆の方向に送信すると、前記電話呼受付の通知は網ノード装置 5 2 3 - 2 を経て (ステップ H 2 1 - 2)、電話管理サーバ 5 2 5 を経て (ステップ H22-2)、網ノード装置 5 2 3 - 1 を経て (ステップ H23-2)、ゲートウェイ 5 2 1 - 2 に到達する (ステップ H24-2)。ゲートウェイ 5 2 1 - 2 は、前記電話発呼受付を交換機 5 1 4 - 2 を経由し (ステップ H25-2)、交換機 5 1 1 に通知する (ステップ H26-2)。

【 0 3 8 0 】

次に、メディアルータ 5 2 7 は通信回線 5 2 8 を経て電話番号 “0 3 - 5 4 1 4 - 8 5 1 0” である電話機 5 3 0 を呼び出すと (ステップ H28-2)、その着信呼出中通知が前記と逆方向、つまりメディアルータ 5 2 7 (ステップ H30-2)、網ノード装置 5 2 3 - 2 (ステップ H31-2)、電話管理サーバ 5 2 5 (ステップ H 32-2)、網ノード装置 5 2 3 - 1 (ステップ H33-2)、ゲートウェイ 5 2 1 - 2 (ステップ H34-2)、交換機 5 1 4 - 2 (ステップ H35-2)、交換機 5 1 1 を経て (ステップ H36-2)、発呼した電話機 5 1 0 に通知される (ステップ H37-2)。

【 0 3 8 1 】

電話機 5 3 0 の利用者が送受話器を上げると (オフフック)、電話機 5 3 0 は応答通知をメディアルータ 5 2 7 に通知し (ステップ H40-2)、以下は上述と同様にして、メディアルータ 5 2 7、網ノード装置 5 2 3 - 2、電話管理サーバ 5 2 5、網ノード装置 5 2 3 - 1、ゲートウェイ 5 2 1 - 2、交換機 5 1 1 を経て

、発呼した電話機 510 に通知される（ステップ H41-2～H47-2）。前記電話呼接続フェーズにおいて、ゲートウェイ 521-2 と電話管理サーバ 525 との間の接続フェーズのために、網ノード装置 523-1 を経由したメッセージの送受が行われることが特徴である。

【0382】

以上により、電話機 510 と電話機 530 との間の通信接続手順が完了し、電話機 510 と電話機 530 との間の音声による通話が可能となる。

【0383】

<<通話フェーズと解放フェーズ>>

通話フェーズと解放フェーズは、前記NNI回線着信転送のケースと同様であり、異なる点は、交換機 514-1 の代わりに交換機 514-2 を用い、更にゲートウェイ 521-1 の代わりにゲートウェイ 521-2 を用いる点である。

【0384】

<<UNI経由の着信転送の他実施例>>

図 181 及び図 184 を参照して説明する。電話機 520 の所有者は電話機 520 を電話回線 517 から切り離し、メディアルータ 527 に接続する通信回線 528 に電話機 530 として接続することは、前記実施例のUNI回線着信転送の準備と同様である。

【0385】

<<UNI回線着信転送>>

このUNI回線着信転送の実施において、交換機 511 及び交換機 514-2 は、交換機 513 を経由して接続制御用メッセージを送受することが特徴であり、以下に説明する。

【0386】

電話番号“047-325-3897”である電話機 510 から宛先電話番号“03-5414-8510”に発呼すると（ステップ H05-3）、交換機 511 が発呼受付し（ステップ H06-3）、交換機 511 から、通信回線 512 を経て交換機 513 に電話機 520 を電話呼出する（ステップ H08-3）。交換機 513 は、転送処理部 516 に予め記憶している電話番号“03-5414-8510”

と転送先ゲートウェイ521-2の入力回線524-2の終端部に付与された電話番号“03-1111-2222”とを見出し（ステップH09-3）、続いてゲートウェイ521-2の入力回線の電話番号“03-1111-2222”を宛先とし、前記転送先の宛先電話番号“03-5414-8510”を含む信号ユニットを形成して送信すると、前記信号ユニットは交換機514-2に到達する（ステップH11-3）。前記信号ユニットに含まれる電話接続要求（SETUP）が通信回線524-2を経てゲートウェイ521-2送られると（ステップH12-3）、ゲートウェイ521-2は、前記ステップH12-3の電話呼接続要求を受付たことを交換機514-2に通知する（ステップH13-3）。更に、網ノード装置523-1を経て（ステップH14-3）、ルータ525-2を経て、電話管理サーバ525を経由し（H15-3）、再びルータ525-2、接続制御用回線524-4、網ノード装置523-2を経て（ステップH16-3）、通信回線526を経てメディアルータ527に到達する（ステップH17-3）。

【0387】

メディアルータ527は前記電話接続要求に対する電話呼受付の通知を逆の方向に送信すると、前記電話呼受付の通知は網ノード装置523-2を経て（ステップH21-3）、電話管理サーバ525を経て（ステップH22-3）、網ノード装置523-1を経て（ステップH23-3）、ゲートウェイ521-2に到達する（ステップH24-3）。ゲートウェイ521-2は、前記電話発呼受付を、交換機514-2を経由し（ステップH25-3）、交換機513を経由し（ステップH26-3）、交換機511に通知する（ステップH27-3）。

【0388】

次に、メディアルータ527は通信回線528を経て、電話番号“03-5414-8510”である電話機530を呼び出すと（ステップH28-3）、その着信呼出中通知が前記と逆方向、つまりメディアルータ527（ステップH30-3）、網ノード装置523-2（ステップH31-3）、電話管理サーバ525（ステップH323）、網ノード装置523-1（ステップH33-3）、ゲートウェイ521-2（ステップH34-3）、交換機514-2（ステップH35-3）、交換機513（ステップH36-3）、交換機511を経て（ステップH37-3）、発呼した電話機510

に通知される（ステップH38-3）。電話機530の利用者が送受話器を上げると（オフフック）、電話機530は応答通知をメディアルータ527に通知し（ステップH40-3）、以下は上述と同様にして、メディアルータ527、網ノード装置523-2、電話管理サーバ525、網ノード装置523-1、ゲートウェイ521-2、交換機513、交換機511を経て発呼した電話機510に通知される（ステップH41-3～H48-3）。

【0389】

以上により、電話機510と電話機530との間の通信接続手順が完了する。

【0390】

<<通話フェーズと解放フェーズ>>

通話フェーズと解放フェーズは前記UNI回線着信転送のケースと同様であり、異なる点は、交換機511と交換機514-2は、交換機513を経由して接続制御用メッセージを送受する点である。

【0391】

以上述べた原理により、公衆電話交換網515に接続するアナログ電話機510は、IP転送網522を経由して公衆電話交換網において用いる電話番号“03-5414-8510”を有するメディアルータ527に接続したアナログ電話機530と、端末間通信が可能である。更に、メディアルータは他の実施例で説明しているように、LANの内部に設置することが可能である。この理由から、公衆電話交換網において用いる電話番号“03-5414-8510”を有する電話機をLAN内部のメディアルータに接続しておき、公衆電話交換網515に接続するアナログ電話機510からIP転送網522を経由して、電話番号“03-5414-8510”を有するLAN内部のアナログ電話機へ接続し、端末間通信が可能である。

【0392】

12. 公衆電話網からの電話転送を行う第12実施例：

<<準備>>

図185において、540はIP転送網、541乃至545は網ノード装置、54

6-1乃至546-5は中継装置、550及び554は“回線情報を含むゲートウェイ”、551、552、553はゲートウェイである。これら網ノード装置、中継装置及びゲートウェイは、それぞれIPパケット転送機能を有する通信回線を経由して直接に、或は前記中継装置を経て間接的に接続されている。555乃至556は公衆電話交換網（PSTN）、557乃至566は交換機、570乃至573は電話機、597及び598は電話機、576乃至578はネットワークネットワークインターフェース（NNI）を有する通信回線、580乃至581はユーザネットワークインターフェース（UNI）を有する通信回線、583はIPパケット転送機能を有する通信回線である。584及び585はIP転送網入回線表であり、586乃至590はIP転送網出回線表である。591はメディアルータである。593乃至594は電話番号サーバであり、通信回線を経てルータ546-1又はルータ546-3に接続されている。

【0393】

回線情報を含むゲートウェイ550には通信事業者識別コードが“00XY”が付与され、回線情報を含むゲートウェイ554には通信事業者識別コードが“00UV”が付与されている例である。ゲートウェイ551には信号局コード“#2222”が付与され、ゲートウェイ552の通信回線580側の入口には電話番号“03-4444-4000”が付与されている。電話番号サーバ593乃至594は電話番号を提示すると、この電話番号を有しているゲートウェイのIPアドレス、或はこの電話番号を有しているメディアルータ（MR）のIPアドレスを回答する機能を有し、IP転送網出回線表586乃至590は、前記ゲートウェイやメディアルータが有する全ての電話番号と対応するIPアドレス情報を含む。電話機570の電話番号は“03-1111-2222”であり、電話機571の電話番号は“06-3333-4444”であり、電話機572の電話番号は“092-555-6666”であり、電話機597の電話番号は“07-3333-4444”であり、電話機598の電話番号は“093-555-6666”であり、それぞれ通信回線を経て公衆電話交換網555或いは556内部のいずれかの交換機に接続されており、電話機573は電話番号“045-777-8888”であり、通信回線を経てメディアルータ591に接続されている。

【0394】

図186はIP転送網入回線表584の内容(例)を示しており、第1行目のレコードの場合、宛先電話番号の範囲が“06-0000-0000”から“06-9999-9999”である電話機に、通信回線を接続するためのゲートウェイの区分はNNIであり、ゲートウェイの信号局コードは“#2222”であることを示している。このケースでは、当該ゲートウェイは551となっている。第5行目のレコードの場合も、同様である。また、第2行目の場合、宛先電話番号の範囲が“092-0000-0000”から“092-999-9999”である電話機に、通信回線を接続するためのゲートウェイの区分はUNIであり、ゲートウェイに接続する電話番号は、“03-4444-4000”乃至“03-4444-4099”の範囲にあることを示している。このケースでは当該ゲートウェイが552となっている。第3行目のレコード、第4行目のレコードも同様である。IP転送網入回線表585の内容は、IP転送網入回線表584と同様の内容を含む。

【0395】

図187は、IP転送網出回線表586の内容(例)を示しており、第1行目のレコードの場合、宛先電話番号の範囲が“06-0000-0000”から“06-9999-9999”である電話機に、通信回線を接続するためのゲートウェイ(GW)又はメディアルータ(MR)がIP転送網に接続し、GW又はMRのIPアドレスは“10.240.240.1”乃至“10.240.240.255”であることを示しており、第2行目のレコードも同様である。IP転送網出回線表587乃至590の内容はIP転送網出回線表586と同種の情報を含む。

【0396】

<<電話機間の通信接続制御ーその1>>

図185に示す電話番号“03-1111-2222”である発信元の電話機570から、電話番号“06-3333-4444”である宛先の電話機571へ電話接続する例である。図188に示す590-1は、公衆電話交換網555内部における電話接続を、590-2はIP転送網540内部における電話接続を、590-3は公衆電話交換網556内部における電話接続をそれぞれ表わす。図

1 8 8 及び図 1 8 9 を参照して説明する。

【 0 3 9 7 】

電話機 5 7 0 から “ 0 0 X Y - 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” とダイヤルして電話呼出しすると（図 1 8 8 のステップ J01）、交換機 5 5 7 が呼出確認し（ステップ J02）、交換機 5 5 7 は、前記ダイヤルされた情報に含まれる通信事業者識別コード “ 0 0 X Y ” を用いて、“ 0 0 X Y ” が付与されている回線情報を含むゲートウェイ 5 5 0 に接続する交換機 5 5 8 を見出し、前記ダイヤル時に取得した発信元電話番号 “ 0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2 ” と “ 0 0 X Y - 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” とを、交換機 5 5 8 に送信する（ステップ J03）。そして、交換機 5 5 8 は、発信元電話番号 “ 0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2 ” と、宛先電話番号 “ 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” とを回線情報を含むゲートウェイ 5 5 0 に送信し（ステップ J04）、回線情報を含むゲートウェイ 5 5 0 は、回線情報を含むゲートウェイ 5 5 0 内部の IP 転送網入回線表 5 8 4 を参照して、宛先電話機の電話番号をパラメータとして、即ち宛先電話番号が “ 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” である電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイへのアクセス情報として、ゲートウェイは NNI インタフェースを有し、信号局としてのゲートウェイの信号局コードは “ # 2 2 2 2 ” であることを知り、交換機 5 5 8 に返信する（ステップ J05）。次に、交換機 5 5 8 は、信号局コード “ # 2 2 2 2 ” であるゲートウェイに接続する交換機を探し、このケースにおいては交換機 5 5 9 であることを見出し、前記手順により取得しているゲートウェイへのアクセス情報としての信号局コード “ # 2 2 2 2 ”、発信元電話番号 “ 0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2 ” 及び宛先電話番号 “ 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” を含む情報を交換機 5 5 9 に転送する（ステップ J06）。

【 0 3 9 8 】

交換機 5 5 9 は、NNI 通信回線 5 7 7 を経て信号局コード “ # 2 2 2 2 ” であるゲートウェイ 5 5 1 に発信元電話番号 “ 0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2 ”、宛先電話番号 “ 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” を転送する（ステップ J07）。ゲートウェイ 5 5 1 は、前記手順により取得した発信元電話番号 “ 0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2 ”、宛先電話番号 “ 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4 ” を含む IP パケットを形成する。

IPパケットの送信元IPアドレスは、ゲートウェイ551に付与された（ゲートウェイ551自身が知っている）IPアドレスであり、宛先IPアドレスは通信回線を接続するための通信相手先、このケースではゲートウェイ554のIPアドレス“10.240.240.1”であり、ゲートウェイ551内部の（図187の）IP転送網出回線表586から、宛先電話機の電話番号をパラメータとして、即ち宛先電話番号“06-3333-4444”に対応するIPアドレスの一つ“10.240.240.1”を用いる例である。前述したゲートウェイ551が、ゲートウェイ554のIPアドレスを見出す手続きに代わり、ゲートウェイ551から電話番号サーバ593に宛先電話番号“06-3333-4444”を有する電話機に接続するためのゲートウェイのIPアドレスを質問する“問合せIPパケット”を送出し、電話番号サーバ593から回答を得て用いることもできる（オプション）。

【0399】

前述の交換機の機能のうち、“ステップJ04”及び“ステップJ05”は、電話交換網の共通線信号方式・トランザクション機能部のメッセージを用いることができる。

【0400】

前述により形成されたIPパケットはゲートウェイ551から送出され、ルータ546-1、電話管理サーバ549-1を経て（ステップJ08）、ルータ546-1、ルータ546-5、電話管理サーバ549-5を経て（ステップJ09）、ルータ546-5、ゲートウェイ554を経て（ステップJ10）、NNI通信回線578を経て交換機562に到達する（ステップJ11）。前記IPパケットは、発信元電話番号“03-1111-2222”、宛先電話番号“06-3333-4444”を含む。

【0401】

続いて、発信元電話番号“03-1111-2222”、宛先電話番号“06-3333-4444”を含む呼設定要求が交換機561に転送され（ステップJ12）、前記呼設定要求を受信した交換機561が呼設定要求の確認通知を交換機557へ返信する（ステップJ14～ステップJ20）。次に、交換機561は電話機571を呼出し（ステップJ13）、電話機が呼出中を交換機561に返信すると

(ステップJ22)、交換機 5 6 1 は宛先電話機 5 7 1 の呼出中を送信元電話機 5 7 0 に通知する(ステップJ23～ステップJ30)。電話機 5 7 1 がオフフックされると、電話通信開始を表わすIPパケットが送信元電話機 5 7 0 に通知されて(ステップJ32～ステップJ40)、電話通信が開始される。

【0402】

以上により、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 1 との間の端末間通信接続制御の手順が完了し、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 1 との間の通話が行えるようになる。

【0403】

電話の通話終了において、電話機 5 7 0 から電話の呼解放通知が交換機 5 5 7 に送出され(図 1 8 9 のステップJ42)、交換機 5 5 7 から呼解放完了通知が電話機 5 7 0 に返される(ステップJ43)。以下続いて、交換機 5 5 7、交換機 5 5 9、ゲートウェイ 5 5 1、電話管理サーバ 5 4 9 - 1、電話管理サーバ 5 4 9 - 5、ゲートウェイ 5 5 4、交換機 5 6 2、交換機 5 6 1、電話機 5 7 1 間で呼解放の通知と呼解放完了の通知を順次送受することで、接続の解放を実施する(ステップJ44～J59)。

【0404】

前記ステップの交換機や電話管理サーバで送受される制御データは、共通線信号の接続制御メッセージに相当し、例えばステップJ09,J17,J26,J36,J50,J51は、それぞれIAMメッセージ、ACMメッセージ、CPGメッセージ、ANMメッセージ、RELメッセージ、RLCメッセージに相当する。

【0405】

以上の“電話機間の通信接続制御—その1”を要約すると、下記のようなになる。即ち、IP転送網を中継網として用い、公衆電話交換網に接続する2電話機間の通信接続制御方法であり、送信元電話機は、送信元電話番号、通信事業者識別コード及び宛先電話番号を用いて発呼し、通信事業者コードにより特定されるIP転送網側ゲートウェイにおいて、“IP転送網内部への入回線表”を参照することにより、IP転送網へ接続するための入ゲートウェイの信号局コードを取得する。入ゲートウェイでは、宛先電話番号をパラメータとして、そのゲートウェイ内の“IP転送網外部への出回線表”を参照することにより、IP転送網内部から公衆電話

交換網へ通話回線を接続するための出ゲートウェイのIPアドレスを取得し、前記取得したIPアドレスに向けて、発信元電話番号及び宛先電話番号を含めたIPパケットを出ゲートウェイへ転送する。出ゲートウェイでは、前記で受信したIPパケットに含まれる発信元電話番号、宛先電話番号を元に公衆電話交換網に発呼を行い、交換機を経て宛先電話に転送する。

【0406】

前記他の方法として、“IP転送網外部への出回線情報”は電話番号サーバに問い合わせ、前記電話番号サーバが回答する。“IP転送網内部への入回線情報”はIP転送網外部にNNI通信回線を有するゲートウェイの信号局コードであり、“IP転送網外部への出回線情報”はIP転送網外部にNNI通信回線を有するゲートウェイへのIPアドレスである。

【0407】

<<電話機間の通信接続制御ーその2>>

図190及び図191を参照して説明する。

【0408】

電話番号“03-1111-2222”である発信元の電話機570から、電話番号“092-555-6666”である宛先の電話機572へ電話接続する例である。電話機570から、“00XY-092-555-6666”とダイヤルして電話接続を要求すると(図190のステップK01)、交換機557が応答する(ステップK02)。交換機557は、前記ダイヤルされた情報に含まれる通信事業者識別コード“00XY”を用いて、“00XY”が付与されている回線情報を含むゲートウェイ550に接続する交換機558を見出し、前記ダイヤル時に取得した発信元電話番号“03-1111-2222”及び“00XY-092-555-6666”を交換機558に送信する(ステップK03)。

【0409】

交換機558は、発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“092-555-6666”を回線情報を含むゲートウェイ550に送信し(ステップK04)、回線情報を含むゲートウェイ550は、回線情報を含むゲートウェイ550内部のIP転送網入回線表584を参照して、宛先電話番号が“0

92-555-6666”である電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイへのアクセス情報として電話番号“03-4444-4000”を1つ見出して、交換機558に通知する（ステップK05）。次に、交換機558は、ゲートウェイ電話番号“03-4444-4000”に接続する交換機を探し、このケースにおいては交換機560であることを見出し、前記手順により取得しているゲートウェイへのアクセス情報としての電話番号“03-4444-4000”、発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“092-555-6666”を含む情報を交換機560に転送する（ステップK06）。交換機560は、電話番号“03-4444-4000”が付与されているゲートウェイ552に、UNI通信回線580を経て“03-1111-2222”及び宛先電話番号“092-555-6666”を転送する（ステップK07）。ゲートウェイ552は、これら2つの電話番号を受信したことを交換機560に報告する（ステップK08）。

【0410】

ゲートウェイ552は前記情報を受信すると（図187の）IP転送網出回線表586を検索し、宛先電話番号“092-555-6666”をパラメータとして、通信回線を接続するための通信相手先のゲートウェイ、このケースではゲートウェイ553のIPアドレス“10.240.241.1”を取得し、前記取得した発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“092-555-6666”を含むIPパケットを形成する。前記形成するIPパケットの送信元IPアドレスは、ゲートウェイ552に付与された（ゲートウェイ552自身知っている）IPアドレスであり、宛先IPアドレスは、前記取得したゲートウェイ553のIPアドレス“10.240.241.1”である。

【0411】

なお、前述したゲートウェイ552がゲートウェイ553のIPアドレスを見出す手続きにおいて、ゲートウェイ552から電話番号サーバ594に、宛先電話番号“092-555-6666”を提示してゲートウェイ553のIPアドレスの値を質問する“問合せIPパケット”を送出し（図190のステップKK1）、電話番号サーバ594から回答を得て（図190のステップKK2）ことができ、或は

電話番号サーバ 5 9 4 の内容を予めゲートウェイ 5 5 2 の内部に転送しておき、IP 転送網出回線表として用いることもできる（但し、ステップ KK1 と KK2 はオプション）。

【 0 4 1 2 】

次に、前記形成されゲートウェイ 5 5 2 から送出された IP パケットは、網ノード装置 5 4 3 及びルータ 5 4 6 - 2 を経て、電話管理サーバ 5 4 9 - 2 を経て（ステップ K09）、ルータ 5 4 6 - 3、ルータ 5 4 6 - 4、電話管理サーバ 5 4 9 - 4 を経由して（ステップ K10）、網ノード装置 5 4 5 を経てゲートウェイ 5 5 3 に到達する（ステップ K 1 1）。次にゲートウェイ 5 5 3 は、発信元電話番号“0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2”及び宛先電話番号“0 9 2 - 5 5 5 - 6 6 6 6”を含む情報を UNI 通信回線 5 8 1 を経て交換機 5 6 3 に通知する（ステップ K12）。交換機 5 6 3 は、これら 2 つの電話番号を受信したことをゲートウェイ 5 5 3 に返信する（ステップ K13）。

【 0 4 1 3 】

交換機 5 6 3 は、発信元電話番号“0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2”及び宛先電話番号“0 9 2 - 5 5 5 - 6 6 6 6”を含む呼設定要求を交換機 5 6 4 に転送し（ステップ K14）、交換機 5 6 4 は前記呼設定要求を受け取ったことを交換機 5 5 7 へ返信する（ステップ K16～ステップ K22）。交換機 5 6 4 は電話機 5 7 2 を呼出し（ステップ K15）、電話機 5 7 2 は電話呼出中を交換機 5 6 4 に通知する（ステップ K24）。交換機 5 6 4 は、宛先電話機 5 7 2 を呼び出していることを送信元電話機 5 7 0 に通知する（ステップ K25～ステップ K32）。電話機 5 7 2 がオフフック通知されると（ステップ K33）、電話通信開始可能通知が送信元電話機 5 7 0 に通知されて（ステップ K35～ステップ K42）、電話通信が開始される。

【 0 4 1 4 】

以上により、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 2 との間の端末間通信接続制御の手順が完了し、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 2 との間の通話が行えるようになる。

【 0 4 1 5 】

電話の通話終了において、電話機 5 7 0 から電話の呼解放の通知が交換機 5 5 7 に送出され（図 1 9 1 のステップ K 4 4）、交換機 5 5 7 から呼解放完了の通知

が電話機 5 7 0 に返される（ステップ K 4 5）。この呼解放の通知及び呼解放完了の通知により、電話機 5 7 0 と交換機 5 5 7 との間の接続が解放される。以下続いて、交換機 5 5 7、交換機 5 6 0、ゲートウェイ 5 5 2、電話管理サーバ 5 4 9 - 2、電話管理サーバ 5 4 9 - 4、ゲートウェイ 5 5 3、交換機 5 6 3、交換機 5 6 4、電話機 5 7 2 間で呼解放の通知と呼解放完了の通知を順次送受することで、電話呼の解放を遂行する（ステップ K 4 6 ～ K 6 1）。

【 0 4 1 6 】

以上の“電話機間の通信接続制御－その 2”を要約すると、公衆電話交換網に接続する電話機から、IP 転送網を経由して公衆電話交換網に接続する他の電話機に通信するための端末間通信接続制御方法であり、概略は電話機間の通信接続制御－その 1 と類似している。異なる主な点は、“IP 転送網内部への入回線情報”は IP 転送網外部に UNI 通信回線を有するゲートウェイの電話番号であり、“IP 転送網外部への出回線情報”は IP 転送網外部に UNI 通信回線を有するゲートウェイへの IP アドレスである。

【 0 4 1 7 】

<< 電話機間の通信接続制御－その 3 >>

電話番号“0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2”である発信元の電話機 5 7 0 から、電話番号“0 9 3 - 5 5 5 - 6 6 6 6”である宛先の電話機 5 9 8 へ電話接続する例である。

【 0 4 1 8 】

この例においては、電話機 5 7 0 から“0 0 X Y - 0 9 3 - 5 5 5 - 6 6 6 6”とダイヤルして電話接続を要求し、交換機 5 5 8 は回線情報を含むゲートウェイ 5 5 0 に要求すると、ゲートウェイ 5 5 0 内部で IP 転送網入回線表 5 8 4 が用いられ、交換機 5 5 8 は宛先電話番号が“0 9 3 - 5 5 5 - 6 6 6 6”である電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイへのアクセス情報として信号局コード“# 2 2 2 2”を取得し、

ここで、交換機 5 5 9 とゲートウェイ 5 5 1 とは NNI 通信回線 5 7 7 を経て接続されている。次に、ゲートウェイ 5 5 1 は、ゲートウェイ 5 5 1 内部の IP 転送網出回線表 5 8 6 又は電話番号サーバ 5 9 3 に問い合わせ、宛先電話番号“0 9 3 -

555-6666”を有する電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイ553のIPアドレスを取得し、発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“093-555-6666”を含むIPパケットを形成する。前記形成されたIPパケットはゲートウェイ551から送出され、ルータ546-1、電話管理サーバ549-1、ルータ546-1、ルータ546-5、電話管理サーバ549-5、ルータ546-5、網ノード装置545を経てゲートウェイ553に到達する。

【0419】

以降、IPパケットから得られる発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“093-555-6666”を含む端末間接続情報が、交換機563及び交換機566を経て電話機598に到達し、電話機570と電話機598との間の端末間通信接続制御が完了する。

【0420】

以上の“電話機間の通信接続制御—その3”と“電話機間の通信接続制御—その1”とは類似しているが、対比的な点は、“IP転送網内部への入回線情報”はIP転送網外部にNNI通信回線を有するゲートウェイの信号局コードであり、“IP転送網外部への出回線情報”はIP転送網外部にUNI通信回線を有するゲートウェイへのIPアドレスである。

【0421】

<<電話機間の通信接続制御—その4>>

電話番号“03-1111-2222”である発信元の電話機570から、電話番号“07-3333-4444”である宛先の電話機597へ電話接続する例である。

【0422】

この例においては、電話機570から、“00XY-07-3333-4444”とダイヤルして電話接続を要求し、交換機558は回線情報を含むゲートウェイ550に要求し、ゲートウェイ550内部でIP転送網入回線表584が用いられ、交換機558は、宛先電話番号が“07-3333-4444”である電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイへのアクセス情報として電話番号“

03-4444-4000”を取得する。次に、ゲートウェイ552はゲートウェイ552内部のIP転送網出回線表586又は電話番号サーバ594に問い合わせ、宛先電話番号“07-3333-4444”を有する電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイ554のIPアドレスを取得し、発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“07-3333-4444”を含むIPパケットを形成する。前記形成されたIPパケットはゲートウェイ552から送出され、網ノード装置543、ルータ546-2、電話管理サーバ549-2、ルータ546-2、ルータ546-1、ルータ546-5、電話管理サーバ549-5、ルータ546-5を経てゲートウェイ554に到達する。

【0423】

以降、IPパケットから得られる発信元電話番号“03-1111-2222”と宛先電話番号“07-3333-4444”とを含む端末間接続情報が、交換機562及び交換機565を経て電話機597に到達し、電話機570と電話機597との間の端末間通信接続制御が完了する。

【0424】

以上の“電話機間の通信接続制御—その4”と“電話機間の通信接続制御—その1”とは類似しているが、対比的な点は、“IP転送網内部への入回線情報”はIP転送網外部にUNI通信回線を有するゲートウェイの電話番号であり、“IP転送網外部への出回線情報”はIP転送網外部にNNI通信回線を有するゲートウェイへのIPアドレスである。

【0425】

<<電話機間の通信接続制御—その5>>

電話番号“03-1111-2222”である発信元の電話機570から、メディアルータ591に接続する電話機573（但し、電話番号は“045-777-8888”である電話機）へ電話接続する例である。

【0426】

電話機570から“00XY-045-777-8888”とダイヤルして電話接続を要求すると（図192に示すステップL01）、交換機557が応答し（ステップL02）、交換機557は前記ダイヤルされた情報に含まれる通信事業者識

別コード“00XY”を用いて、“00XY”が付与されている回線情報を含むゲートウェイ550に接続する交換機558を見出し、前記ダイヤル時に取得した発信元電話番号“03-1111-2222”及び“00XY-045-777-8888”を交換機558に送信する（ステップL03）。

【0427】

交換機558は、発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“045-777-8888”を、回線情報を含むゲートウェイ550に送信し（ステップL04）、ゲートウェイ550は、IP転送網入回線表584を参照し、宛先電話番号が“045-777-8888”である電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイへのアクセス情報として電話番号“03-4444-4000”を見出して交換機558に通知する（ステップL05）。次に、交換機558は、ゲートウェイ電話番号“03-4444-4000”に接続する交換機560を見出し、前記手順により取得している電話番号“03-4444-4000”、発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“045-777-8888”を含む情報を、交換機560に転送する（ステップL06）。交換機560は電話番号“03-4444-4000”が付与されているゲートウェイ552に、通信回線580を経て、“03-1111-2222”及び宛先電話番号“045-777-8888”を転送し（ステップL07）、ゲートウェイ552は、少なくともこれら2つの電話番号を受信したことを交換機560に返信する（ステップL08）。

【0428】

次に、ゲートウェイ552は、前記の通信接続制御により取得した発信元電話番号“03-1111-2222”及び宛先電話番号“045-777-8888”を含むIPパケットを形成する。IPパケットの送信元IPアドレスはゲートウェイ552に付与された（ゲートウェイ552自身が知っている）IPアドレスであり、宛先IPアドレスは、通信回線を接続するための通信相手先、このケースではメディアルータ591のIPアドレス“10.241.1.1”であり、IP転送網出回線表586から宛先電話番号“045-777-8888”をパラメータとして見出す。

【0429】

こうして形成され、ゲートウェイ 5 5 2 から送出された電話呼接続要求の IP パケットは、網ノード装置 5 4 3、ルータ 5 4 6 - 2、電話管理サーバ 5 4 9 - 2、ルータ 5 4 6 - 2、ルータ 5 4 6 - 3、電話管理サーバ 5 4 9 - 3、ルータ 5 4 6 - 3、網ノード装置 5 4 4 を経て、メディアルータ 5 9 1 に到達する（ステップ L10～L16）。メディアルータ 5 9 1 は、前記電話呼接続要求を受けたことを交換機 5 5 7 へ返信し（ステップ L20～ステップ L25）、更にメディアルータ 5 9 1 は電話機 5 7 3 を呼出し（ステップ L18）、電話機が返信すると（ステップ L27）、メディアルータ 5 9 1 は送信元電話機 5 7 0 に宛先電話機呼出中を通知する（ステップ L29～ステップ L35）。電話機 5 7 3 がオフフックされると（ステップ L36）、電話通信開始可能を表わす応答が送信元電話機 5 7 0 に通知されて（ステップ L38～ステップ L44）、電話通信が開始される。

【 0 4 3 0 】

以上により、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 3 との間の端末間通信接続制御手順が完了し、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 3 との間の通話が行えるようになる。

【 0 4 3 1 】

電話の通話終了において、電話機 5 7 0 から電話の呼解放の通知が交換機 5 5 7 に送出され（ステップ L45）、交換機 5 5 7 から呼解放完了の通知が電話機 5 7 0 に返される（ステップ K46）。この呼解放の通知及び呼解放完了の通知により、電話機 5 7 0 と交換機 5 5 7 の間の接続が解放される。以下続いて、交換機 5 5 7、交換機 5 6 0、ゲートウェイ 5 5 2、電話管理サーバ 5 4 9 - 2、電話管理サーバ 5 4 9 - 3、メディアルータ 5 9 1、電話機 5 7 3 間で呼解放通知と呼解放完了通知を順次送受することで、接続の解放を実施する（ステップ J47～J60）。

【 0 4 3 2 】

以上の“電話機間の通信接続制御－その 5”は、“電話機間の通信接続制御－その 1”と類似しており、対比的な主要点は、電話接続先が、メディアルータに接続する電話機である。

【 0 4 3 3 】

<<電話機間の通信接続制御－その 6>>

図 1 9 3 を参照して説明する。5 4 0 - 1 は IP 転送網、5 5 0 - 1 及び 5 5 4 - 1 はゲートウェイ、1 0 0 0 は「入り回線情報サーバ」である。他の装置や電話機、公衆交換網などは図 1 8 5 に示す装置や電話機など同一であり、同じ番号で示している。この実施例は、(図 1 8 5 の) 回線情報を含むゲートウェイ 5 5 0 の代わりに、IP 転送網入回線表 5 8 4 を含む入り回線情報サーバ 1 0 0 0 を用いることが特徴であり、図 1 8 8 のステップ J04 とステップ J05 の代わりに、図 1 9 4 のステップ J04x とステップ J05x を用いる。

【 0 4 3 4 】

入り回線情報サーバ 1 0 0 0 は、公衆電話交換網 5 5 5 から識別できる通信事業者識別コード “0 0 X Y” を付与されている。電話番号 “0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2” である発信元の電話機 5 7 0 から、電話番号 “0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4” である宛先の電話機 5 7 1 へ電話接続する例である。図 1 9 4 を参照して説明する。

【 0 4 3 5 】

電話機 5 7 0 から “0 0 X Y - 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4” とダイヤルして電話呼出しすると (図 1 9 4 のステップ J01)、交換機 5 5 7 が呼出確認し (ステップ J02)、交換機 5 5 7 は、前記ダイヤルされた情報に含まれる通信事業者識別コード “0 0 X Y” を用いて、“0 0 X Y” が付与されている入り回線情報サーバ 1 0 0 0 に接続する交換機 5 5 8 を見出し、前記ダイヤル時に取得した発信元電話番号 “0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2” 及び “0 0 X Y - 0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4” を交換機 5 5 8 に送信する (ステップ J03)。交換機 5 5 8 は、発信元電話番号 “0 3 - 1 1 1 1 - 2 2 2 2” 及び宛先電話番号 “0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4” を入り回線情報サーバ 1 0 0 0 に送信し (ステップ J04x)、入り回線情報サーバ 1 0 0 0 は、入り回線情報サーバ 1 0 0 0 内部の IP 転送網入回線表 5 8 4 を参照し、宛先電話機の電話番号をパラメータとして、即ち宛先電話番号が “0 6 - 3 3 3 3 - 4 4 4 4” である電話機に通信回線を接続するためのゲートウェイへのアクセス情報として、ゲートウェイは NNI インタフェースを有し、信号局としてのゲートウェイの信号局コードは “# 2 2 2 2” であることを知り、交換機 5 5 8 に返信する (ステップ J05x)。以下、前記ステップ J06 ~ J40 を実施す

ることにより、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 1 との間の端末間通信接続制御手順が行われ、電話機 5 7 0 と電話機 5 7 1 との間の通話が行えるようになる。同様に、電話機 5 7 0 から、電話機 5 7 2、5 9 7、5 9 8、5 7 3 との間の端末間通信接続制御の手順を行うことができる。

【0 4 3 6】

<<網ノード装置の実施例>>

前記端末間通信接続制御方法において用いられる網ノード装置について、図 1 9 5 を参照して説明する。

【0 4 3 7】

5 4 0 - 1 は IP 転送網、5 4 3 - 1 及び 5 4 5 - 1 は網ノード装置、5 5 2 - 1 及び 5 5 4 - 1 はゲートウェイ、5 4 7 - 1 及び 5 4 8 - 1 は中継装置であり、それぞれ通信回線により接続されている。ゲートウェイ 5 5 2 - 1 に IP アドレス “a” が、ゲートウェイ 5 5 4 - 1 に IP アドレス “b” がそれぞれ付与されており、更に網ノード装置 5 4 3 - 1 のゲートウェイ 5 5 2 - 1 側の通信回線との接点に、IP アドレス “x” が付与され、網ノード装置 5 4 5 - 1 のゲートウェイ 5 5 4 - 1 側の通信回線との接点に、IP アドレス “y” が付与されている。5 4 3 - 1 T は、前記の 4 組の IP アドレス “a”、“b”、“x”、“y” を保持しているアドレス管理表である。5 4 5 - 1 T は、前記 4 組の IP アドレス “b”、“a”、“y”、“x” を保持しているアドレス管理表である。

【0 4 3 8】

ゲートウェイ 5 5 2 - 1 からゲートウェイ 5 5 4 - 1 に送られる IP パケットの PCK-1 は、送信元 IP アドレスが “a”、宛先 IP アドレスが “b” であり、網ノード装置 5 4 3 - 1 に到達すると、アドレス管理表 5 4 3 - 1 T が参照される。本例では、内部情報 “a”、“b”、“x”、“y” のうち、前から 3 つの IP アドレス “a”、“b”、“x” が IP パケットの PCK-1 内部の 3 つの IP アドレスと一致するので、アドレス管理表 5 4 3 - 1 T 内部の他の IP アドレス “y” が取り出されて、IP ヘッダを付与する IP カプセル化が行われて、新しい IP パケットである PCK-2 が形成される。PCK-2 は網ノード装置 5 4 3 - 1 から通信回線に送出され、ルータ 5 4 7 - 1、5 4 8 - 1 を経て網ノード装置 5 4 5 - 1 に到達し、ここで

前記IPカプセル化により付与されたIPヘッダを取り除く逆カプセル化が行われて、IPパケットのPCK-3が復元され、通信回線を経てゲートウェイ554-1に送られる。アドレス管理表545-1Tは、前記と逆方向のIPパケット送信のために使われる。

【0439】

網ノード装置543-1及び545-1は、IPカプセル化と逆カプセル化を行う機能を有し、そのためにアドレス管理表を保持している。ゲートウェイのIPアドレスは、網ノード装置543-1と545-1のアドレス管理表内に登録保持されている特徴がある。

【0440】

<<網ノード装置の他の実施例>>

図196を参照して、網ノード装置541乃至545の他の実施例を説明する。

【0441】

540-2はIP転送網、543-2及び545-2は網ノード装置、552-2及び554-2はゲートウェイ、547-2及び548-2は中継装置であり、それぞれ通信回線により接続されている。ゲートウェイ552-2にIPアドレス“a”が、ゲートウェイ554-2にIPアドレス“b”がそれぞれ付与されている。543-2Tは前記IPアドレス“a”を、545-2Tは前記IPアドレス“b”を保持しているアドレス管理表である。

【0442】

ゲートウェイ552-2からゲートウェイ554-2に送られるIPパケットのPCK-11は、送信元IPアドレスが“a”、宛先IPアドレスが“b”であり、網ノード装置543-2に到達するとアドレス管理表543-2Tが参照される。本例では、内部情報の“a”がIPパケットのPCK-11内部の送信元のIPアドレスと一致するので、PCK-11をIP転送網540内部に転送する許可があると理解でき、次にPCK-11をそのまま、PCK-12とする。PCK-12は網ノード装置543-2から通信回線に送出され、ルータ547-2、548-2を経て網ノード装置545-2に到達する。ここで、アドレス管理表545-2Tの内部にPCK-12の宛先IPアドレ

ス“b”が記録されているので、PCK-12はそのまま、PCK-13として、通信回線を経てゲートウェイ543-2に送られる。網ノード装置543-2及び545-2は、IP転送網540の内部にIPパケットを受入れ許可を確認し、或はIP転送網540の外部にIPアドレス“b”が存在することを確認できる。ゲートウェイのIPアドレスは、網ノード装置543-1及び545-1のアドレス管理表内に登録保持されている特徴がある。

【0443】

以上、網ノード装置の機能を要約すると、本実施例において、網ノード装置は、IPパケットをIP転送網の外部からIP転送網の内部に受け入れるとき、IPヘッダを新たに付与するIPカプセル化を行うタイプと、IPカプセル化を行わないタイプの2つのタイプがある。ゲートウェイのIPアドレスは、網ノード装置のアドレス管理表内に登録保持されている

【0444】

【発明の効果】

IP転送網を用いた端末間通信接続制御方法と装置マルチメディア端末、つまりIP通信機能を有するパソコンなどのIP端末やIP電話機、IP音声画像装置を統合IP転送網の網ノード装置やゲートウェイ、メディアルータのいずれか1以上に接続することにより、IP転送網を用いた端末間通信のための端末通信接続制御が出来る。ここで、メディアルータは統合IP転送網の外部に設置し、統合IP転送網を経由してマルチメディア端末識別用の電話番号などからなるホスト名を用いて、マルチメディア端末間で情報交換などの相互通信を行えるようにする。

【0445】

LAN内部のメディアルータに公衆電話交換網用の電話番号を有する電話機を接続しておき、公衆電話交換網に接続する電話機から、統合IP転送網を経由してLAN内部の電話機へ接続し、端末間通信が可能である。また、単一のマルチメディア端末が送信元となり、電子書籍などの電子データや音声画像データを、複数の受信側となるマルチメディア端末に送信する形態のIPデータマルチキャスト網やIPベースTV放送網のために用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

共通線信号方式を適用したIP転送網の端末間通信接続制御方法を説明する図である。

【図 2】

本発明による端末を登録する管理型IP網の構成を説明する模式図である。

【図 3】

本発明の対象とするIP転送網の形態を示す模式図である。

【図 4】

本発明の第1実施例として開示されるメディアルータの機能や、第2実施例として開示されるゲートウェイの機能を説明する補助図である。

【図 5】

本発明の第1実施例、第2実施例のメディアルータやゲートウェイ機能の説明に用いるIPパケットの1つの形態の説明図である。

【図 6】

本発明の第1実施例のメディアルータの構成を模式的に表し、このメディアルータの動作の手順を説明する補助図である。

【図 7】

本発明の第1実施例のメディアルータの構成を模式的に表わし、このメディアルータの動作の手順を説明する補助図である。

【図 8】

本発明の第1実施例の網ノード装置内部のアドレス管理テーブルを説明する図である。

【図 9】

2つのIP端末間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 10】

2つのIP端末間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 11】

2つのIP端末間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 12】

2つのIP端末間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 3】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 4】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 5】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 6】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 7】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 8】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 1 9】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 0】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 1】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 2】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 3】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 4】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 5】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 6】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 7】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 8】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 2 9】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの形態を説明する図である。

【図 3 0】

メディアルータ内部のメディアルータ状態表の例を示す図である。

【図 3 1】

独立型IP電話機の概念構成を示すブロック図である。

【図 3 2】

独立型IP音声画像装置の概念構成を示すブロック図である。

【図 3 3】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 3 4】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 3 5】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 3 6】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 3 7】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 3 8】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

。 【図 3 9】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 0】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 1】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 2】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 3】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 4】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 5】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 6】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 7】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

。 【図 4 8】

本発明の第 1 実施例において、2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 4 9】

本発明の第 1 実施例において、2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 5 0】

本発明の第 1 実施例におけるメディアルータの RAS 管理を説明するための模式図である。

【図 5 1】

本発明の第 2 実施例のゲートウェイの構成を模式的に表わすと共に、このゲートウェイの動作の手順を説明する補助図である。

【図 5 2】

本発明の第 2 実施例のゲートウェイの構成を模式的に表わすと共に、このゲートウェイの動作の手順を説明する補助図である。

【図 5 3】

2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 5 4】

2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 5 5】

2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 5 6】

本発明の第 2 実施例において、2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 5 7】

2 つの IP 電話機間通信に現れる IP パケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 5 8】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 5 9】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 0】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 1】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 2】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 3】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 4】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 5】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 6】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 7】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である

【図 6 8】

2つのIP電話機間通信に現れるIPパケットの他の実施形態を説明する図である。

【図 6 9】

本発明の第2実施例の網ノード装置内部の他のアドレス管理テーブルを説明する図である。

【図 7 0】

本発明の第2実施例におけるゲートウェイ状態表の記載例である。

【図 7 1】

本発明の第3実施例におけるCATVシステム内部に実装するメディアルータの構成の模式図である。

【図 7 2】

本発明の第4実施例における端末収容無線装置とゲートウェイ装置を用いた各種の端末を接続する方法を説明する図である。

【図 7 3】

本発明の第5実施例におけるゲートウェイの構造例を示すブロック図である。

【図 7 4】

本発明の第6実施例において、電話通信制御サーバを用いる場合の構成例を示すブロック図である。

【図 7 5】

本発明の第6実施例を説明するための流れ図である。

【図 7 6】

本発明の第6実施例を説明するための図である。

【図 7 7】

本発明の第6実施例を説明するための図である。

【図 7 8】

本発明の第6実施例を説明するための流れ図である。

【図 7 9】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 0】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 1】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 2】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 3】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 4】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 5】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 6】

本発明の第 6 実施例を説明するための流れ図である。

【図 8 7】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 8】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 8 9】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 9 0】

本発明の第 6 実施例（解放フェーズ）を説明するための流れ図である。

【図 9 1】

本発明の第 6 実施例（通信会社が 1 社）を説明するための図である。

【図 9 2】

本発明の第 6 実施例を説明するための流れ図である。

【図 9 3】

本発明の第 6 実施例を説明するための流れ図である。

【図 9 4】

電話番号の通信会社区分表の例を示す図である。

【図 9 5】

電話番号の電話管理サーバ区分表の例を示す図である。

【図 9 6】

本発明の第 7 実施例であるメディアルータの構造例を示すブロック図である。

【図 9 7】

本発明の第 7 実施例を説明するための図である。

【図 9 8】

本発明の第 8 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 9 9】

本発明の第 8 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 0 0】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 1】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 2】

本発明の第 8 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 0 3】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 4】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 5】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 6】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 7】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 8】

本発明の第 6 実施例を説明するための図である。

【図 1 0 9】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 1 0】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 1 1】

本発明の第 8 実施例（メディアルータの他の例）を説明するための図である。

【図 1 1 2】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 1 3】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 1 4】

本発明の第 8 実施例を説明するための図である。

【図 1 1 5】

メディアルータ内部の一部とこれに接続される IP 端末や LAN の接続状態を示す
模式図である。

【図 1 1 6】

発信優先度制御管理表の例を示す図である。

【図 1 1 7】

発信優先度制御管理表の例を示す図である。

【図 1 1 8】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 1 9】

本発明の第 9 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 1 2 0】

本発明の第 9 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 2 1】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 2】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 3】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 4】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 5】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 6】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 7】

本発明の第 9 実施例を説明するための図である。

【図 1 2 8】

本発明の第 1 0 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 1 2 9】

本発明の第 1 0 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 3 0】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 1】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 2】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 3】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 4】

本発明の第 1 0 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 3 5】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 6】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 7】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 8】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 3 9】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 0】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 1】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 2】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 3】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 4】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 5】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 6】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 7】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 8】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 4 9】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 0】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 1】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 2】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 3】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 4】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 5】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 6】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 7】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 8】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 5 9】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 6 0】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 6 1】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 6 2】

本発明の第 1 0 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 6 3】

本発明の第 1 0 実施例の動作例を示す流れ図である。

【図 1 6 4】

本発明の第 1 0 実施例の動作例(TCP-IAM)を示す流れ図である。

【図 1 6 5】

本発明の第 1 0 実施例の動作例(TCP-ACM)を示す流れ図である。

【図 1 6 6】

本発明の第 1 0 実施例の動作例 (TCP-CPG) を示す流れ図である。

【図 1 6 7】

本発明の第 1 0 実施例の動作例 (TCP-ANM) を示す流れ図である。

【図 1 6 8】

本発明の第 1 0 実施例の動作例 (TCP-REL) を示す流れ図である。

【図 1 6 9】

本発明の第 1 0 実施例の動作例 (TCP-RLC) を示す流れ図である。

【図 1 7 0】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 1】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 2】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 3】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 4】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 5】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 6】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 7】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 8】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 7 9】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 8 0】

本発明の第 1 0 実施例を説明するための図である。

【図 1 8 1】

本発明の第 1 1 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 1 8 2】

本発明の第 1 1 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 8 3】

本発明の第 1 1 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 8 4】

本発明の第 1 1 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 8 5】

本発明の第 1 2 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 1 8 6】

本発明の第 1 2 実施例を説明するための図である。

【図 1 8 7】

本発明の第 1 2 実施例を説明するための図である。

【図 1 8 8】

本発明の第 1 2 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 8 9】

本発明の第 1 2 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 9 0】

本発明の第 1 2 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 9 1】

本発明の第 1 2 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 9 2】

本発明の第 1 2 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 9 3】

本発明の第 1 2 実施例を説明するための図である。

【図 1 9 4】

本発明の第 1 2 実施例の動作を示す流れ図である。

【図 1 9 5】

本発明の第 1 2 実施例を説明するための図である。

【図 1 9 6】

本発明の第 1 2 実施例を説明するための図である。

【図 1 9 7】

統合 IP 転送網の概略を示すブロック図である。

【図 1 9 8】

交換機と信号網との関係を説明するためのブロック図である。

【図 1 9 9】

No.7-共通線信号方式の信号ユニットの一例を示す図である。

【図 2 0 0】

交換機と信号網との関係を説明するための流れ図である。

【図 2 0 1】

交換機と信号網との関係を説明するための流れ図である。

【図 2 0 2】

交換機と信号網との関係を説明するための流れ図である。

【図 2 0 3】

交換機と信号網との関係を説明するための流れ図である。

【図 2 0 4】

ゲートウェイの基本的な機能を示すブロック構成図である。

【図 2 0 5】

IP パケット内の呼制御データの例を示す図である。

【図 2 0 6】

IP パケット内の音声データの例を示す図である。

【図 2 0 7】

IP パケット内の映像データの例を示す図である。

【図 2 0 8】

統合情報通信網の基本原理を示すブロック図である。

【図 2 0 9】

統合情報通信網の基本原理を示すブロック図である。

【図 2 1 0】

統合情報通信網の基本原理を示すブロック図である。

【図 2 1 1】

統合情報通信網の動作を説明するための図である。

【図 2 1 2】

マルチキャストIP転送網の構成例を示すブロック図である。

【図 2 1 3】

マルチキャストIP転送網で使用するマルチキャスト表の例である。

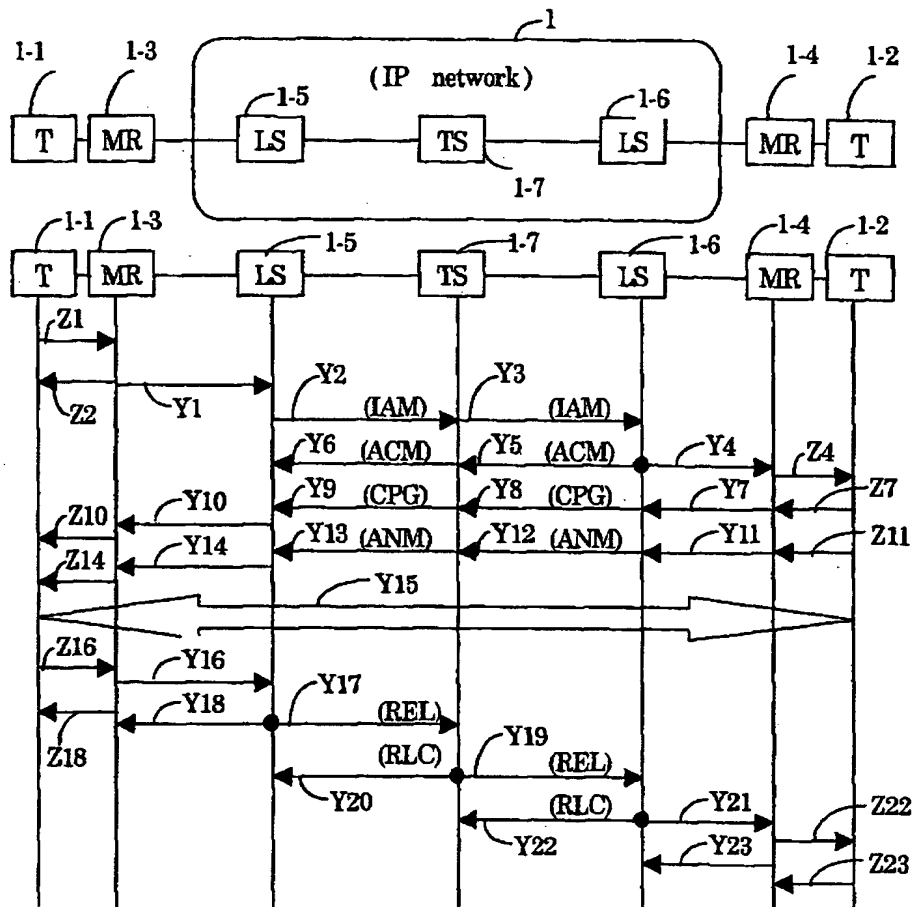
【符号の説明】

1	IP転送網
1 - 1, 1 - 2	端末
1 - 3, 1 - 4	メディアルータ
1 - 5, 1 - 6	接続サーバ
1 - 7	中継接続サーバ
1 - 1 0	IP転送網
1 - 1 1, 1 - 1 2, 1 - 1 3, 1 - 1 4	網ノード装置
1 - 1 5乃至1 - 2 0	ルータ
2	統合IP転送網
3	IPデータ網
4	IP電話網
5 - 1	IP音声画像網
5 - 2	ベストエフォート網
6 - 1	通信会社Xが運用管理するIP転送網の範囲
6 - 2	通信会社Yが運用管理するIP転送網の範囲
7 - 1, 7 - 2, 7 - 3, 7 - 4	通信会社Xが運用管理する網ノード装置
8 - 1, 8 - 2, 8 - 3, 8 - 4	通信会社Yが運用管理する網ノード装置
9 - 1, 9 - 2	ゲートウェイ
1 0 - 1 ~ 1 0 - 8	統合IP転送網1の外部の通信網

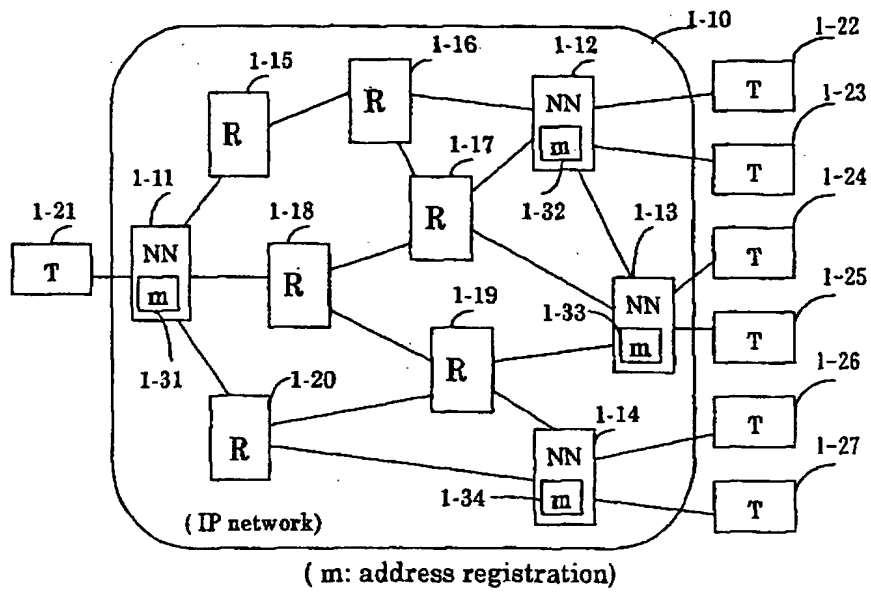
1 1 - 1 ~ 1 1 - 1 0	IP端末
1 2 - 1、1 2 - 2	独立型IP電話機
1 2 - 3	独立型IP音声画像装置
1 3 - 1、1 3 - 2、1 3 - 3、1 3 - 4	非独立型IP電話機
1 4 - 1、1 4 - 2、1 4 - 3、1 4 - 4	メディアルータ
1 5 - 1、1 5 - 2	LAN
1 6 - 1、1 6 - 2、1 6 - 3、1 6 - 4	非独立型IP音声画像装置
1 7 - 1、1 7 - 2、1 7 - 3、1 7 - 4	公衆電話回線
1 8 - 1 ~ 1 8 - 8	アナログ電話機
1 9 - 1 ~ 1 9 - 1 9	IP転送機能をもつルータ
2 0 - 1 乃至 2 0 - 4	LAN内部やメディアルータ内で用いるルータ
2 1 - 1 乃至 2 1 - 5	通信会社の異なるIP転送網間で用いるルータ
2 2 - 1、2 2 - 2	接続制御部
2 3 - 1、2 3 - 2	H323終端部
2 4 - 1、2 4 - 2	SCN境界部
2 7 - 1、2 7 - 2	ATM網
2 7 - 3	光通信網
2 7 - 4	フレームリレー交換網
3 0 - 1 乃至 3 0 - 4	IPデータ網の専用のドメイン名サーバ
3 1 - 1、3 1 - 2	IP電話網の専用のドメイン名サーバ
3 2 - 1、3 2 - 2	IP音声画像網の専用のドメイン名サーバ
3 3 - 1、3 3 - 2	ベストエフォート網の専用のドメイン名サーバ
3 5 - 1、3 5 - 2	IPデータサービス運用管理サーバ(DSS)
3 6 - 1、3 6 - 2	IP電話サービス運用管理サーバ(TES)
3 7 - 1、3 7 - 2	IP音声画像サービス運用管理サーバ(AVS)
3 8 - 1、3 8 - 2	ベストエフォートサービス運用管理サーバ(BES)
4 8 - 1、7 8 - 1	ドメイン名サーバ

【書類名】 図面

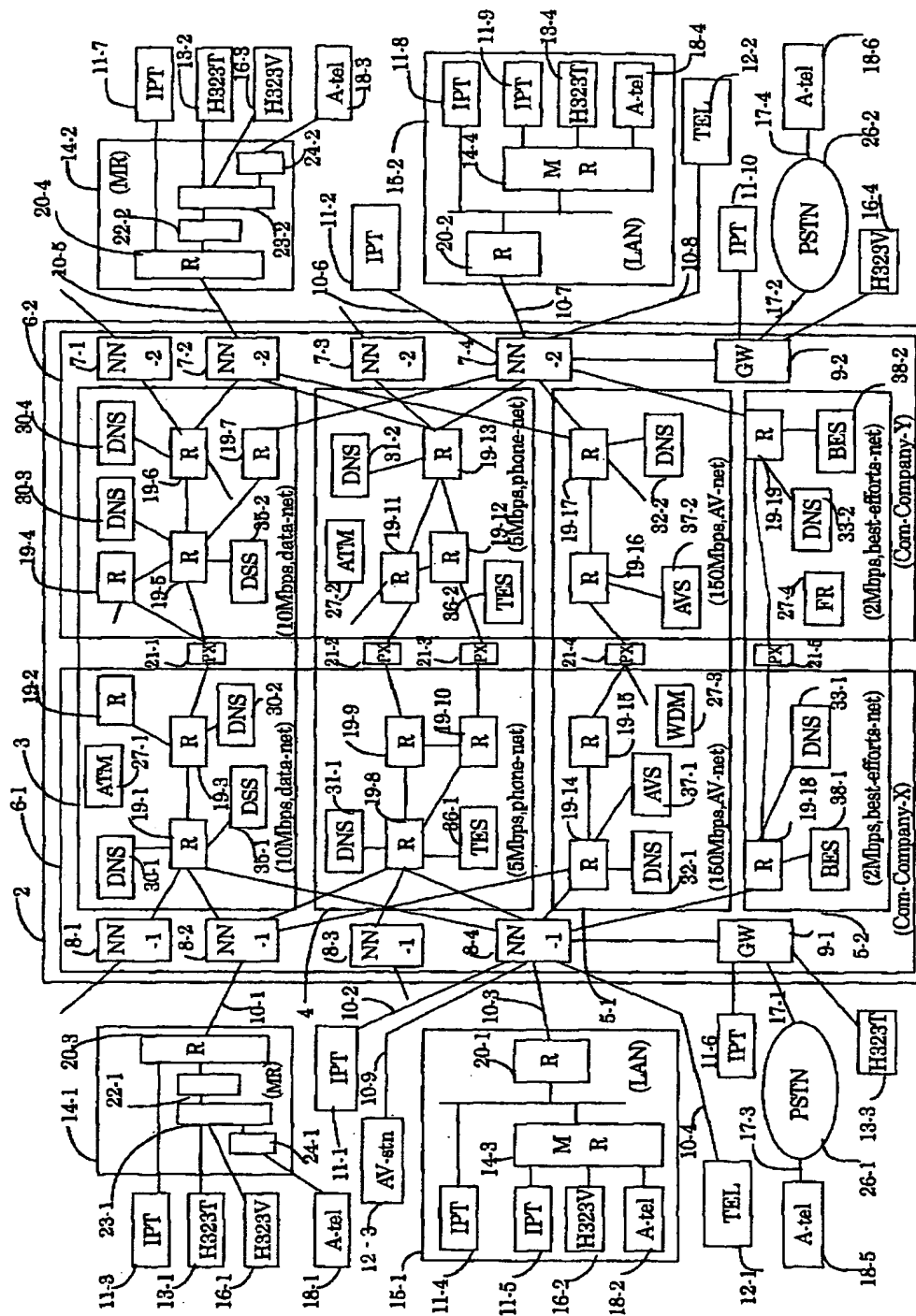
【図 1】



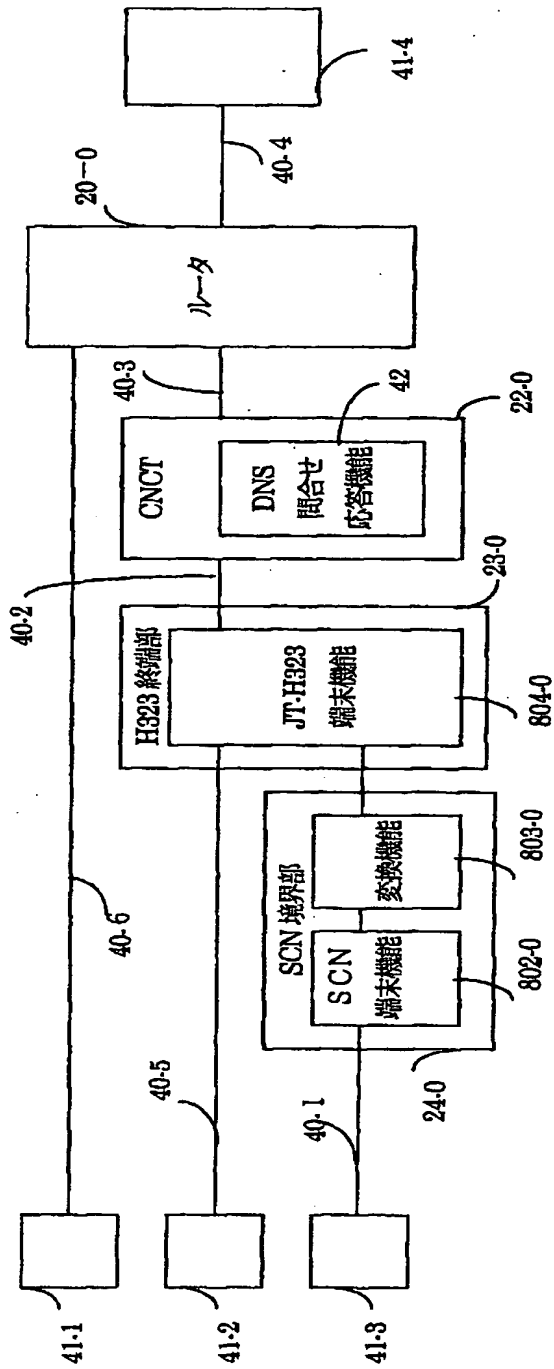
【図 2】



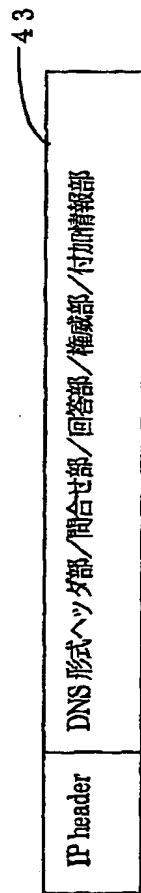
【图 3】



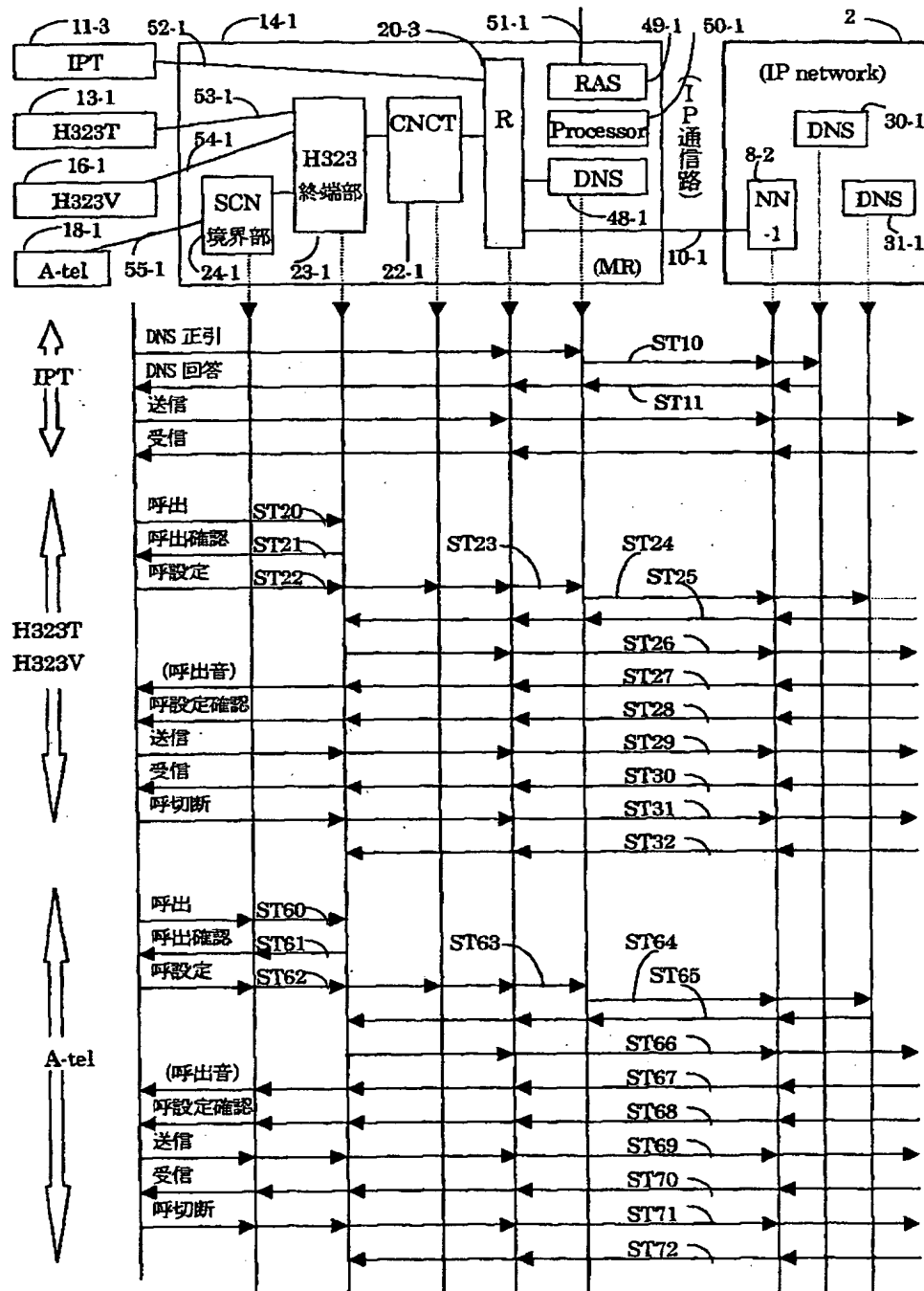
【図 4】



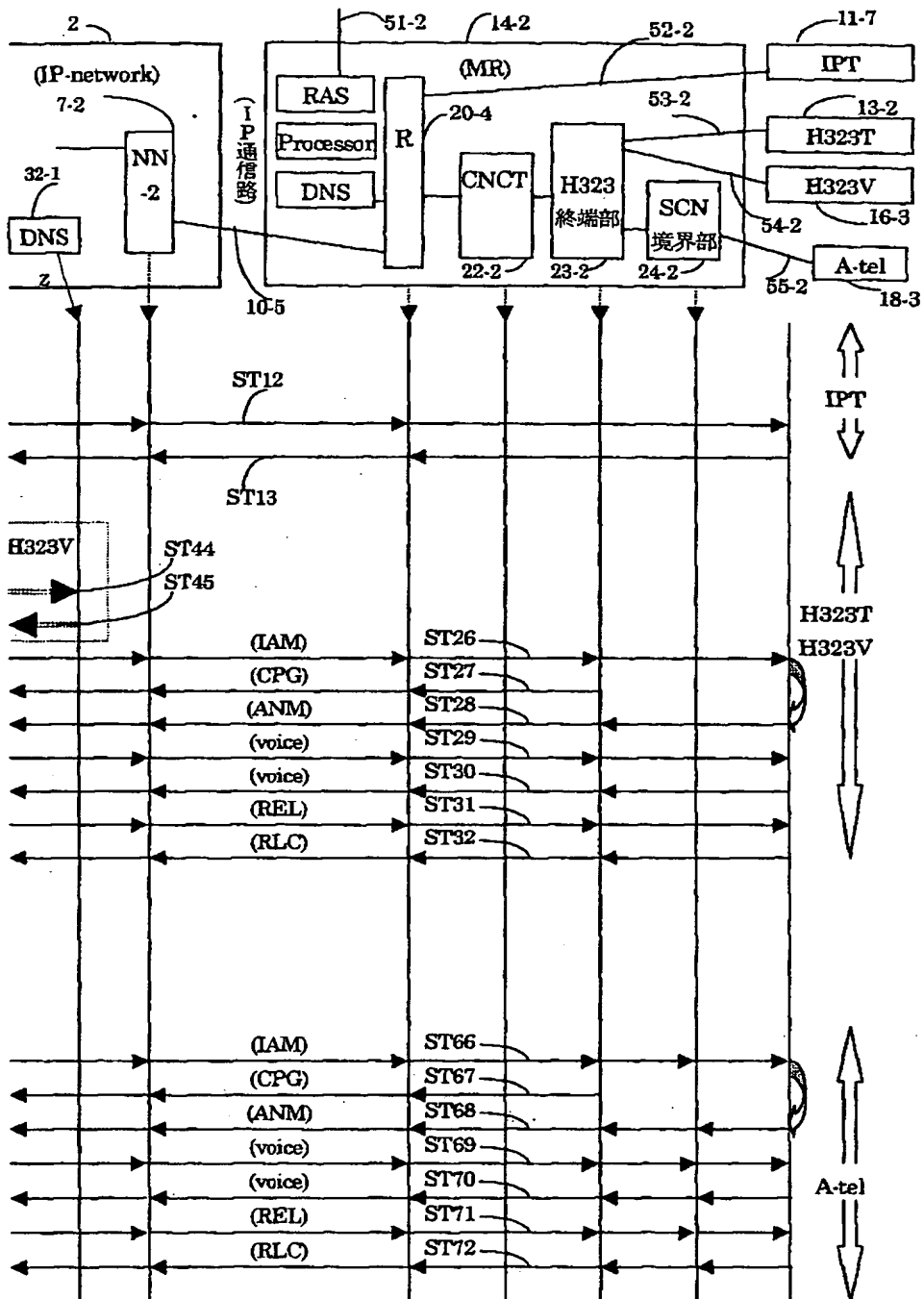
【図 5】



【図6】



【図 7】

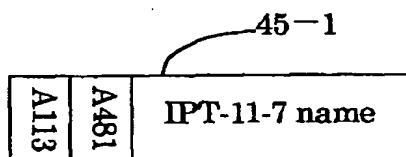


【図 8】

44-1

外部 IP アドレス	通信回線識別記号
A481	Line-10-1
A113	Line-10-1
A131	Line-10-1
A161	Line-10-1
A181	Line-10-1
..	..

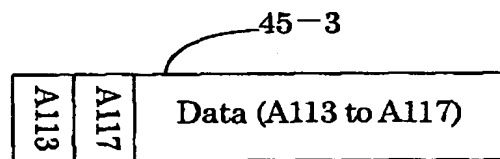
【図 9】



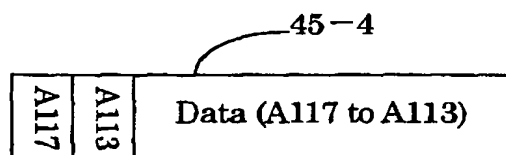
【図 1 0】



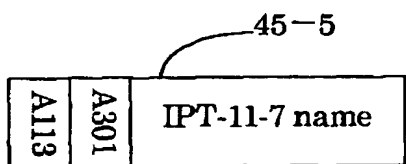
【図 1 1】



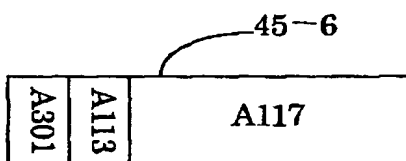
【図 1 2】



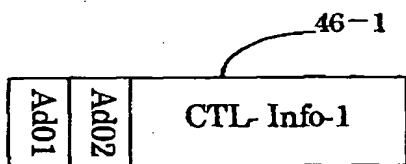
【図 1 3】



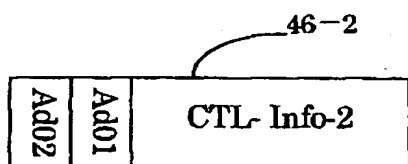
【図 1 4】



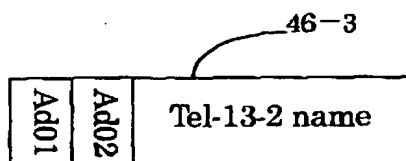
【図 1 5】



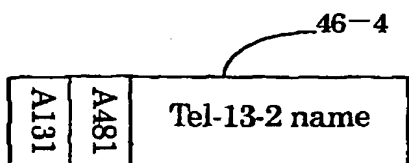
【図 1 6】



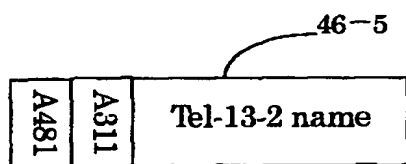
【図 1 7】



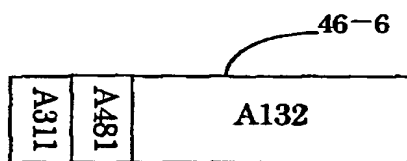
【図 1 8】



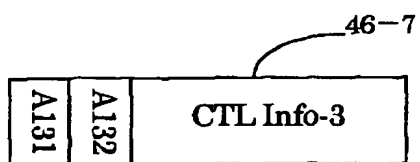
【図 1 9】



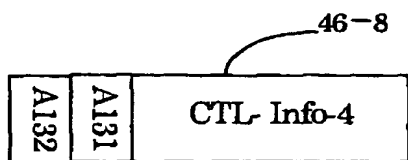
【図 2 0】



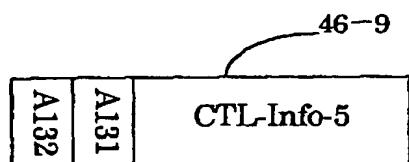
【図 2 1】



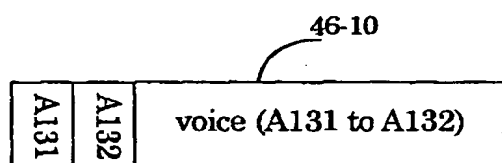
【図 2 2】



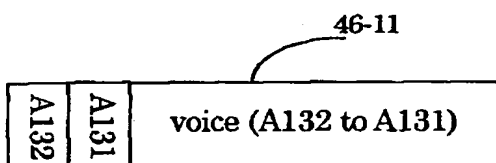
【図 2 3】



【図 2 4】



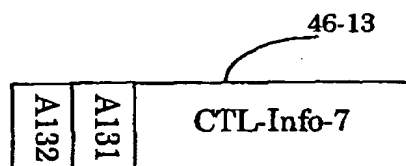
【図 2 5】



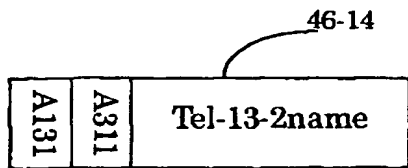
【図 2 6】



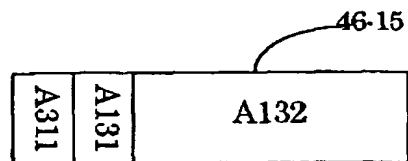
【図 2 7】



【図 28】



【図 29】

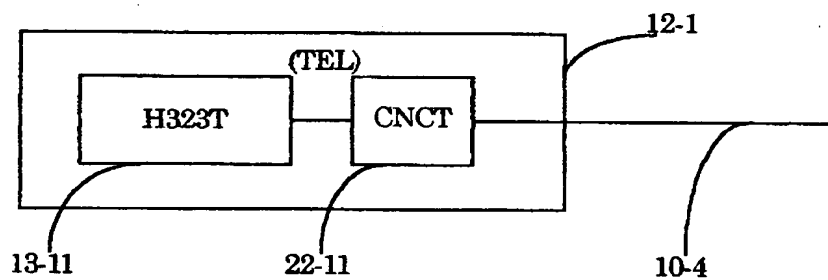


【図 30】

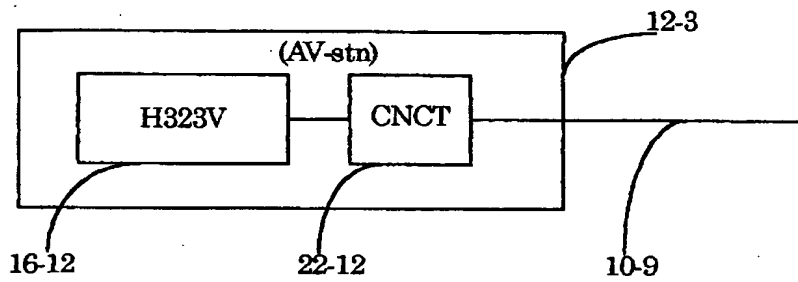
100-1

回線識別子	電話番号 (ホスト名)	端末 IP アドレス	端末種別	速度	回線種別
53-1	81-3-1234-5679	32.3.53.1	H323T	64Kbps	ISDN
54-1	81-3-1200-2002	32.3.54.1	H323V	1.5Mbps	
55-1	81-47-325-3887	20.0.55.1	A-tel	64Kbps	ISDN
..

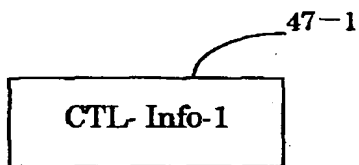
【図 31】



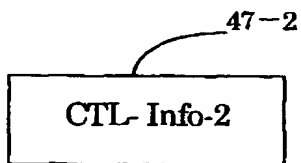
【図 3 2】



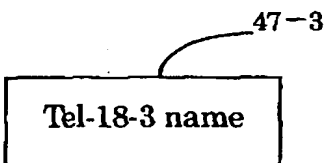
【図 3 3】



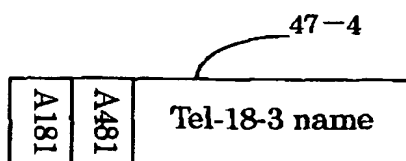
【図 3 4】



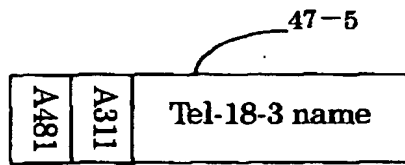
【図 3 5】



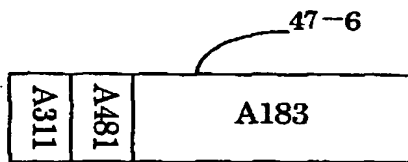
【図 3 6】



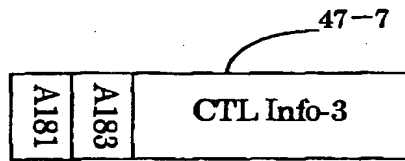
【図 3 7】



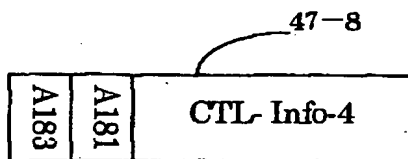
【図 3 8】



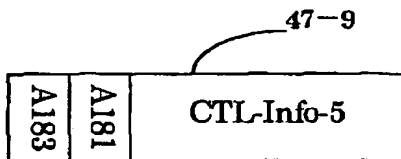
【図 3 9】



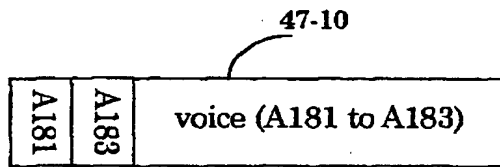
【図 4 0】



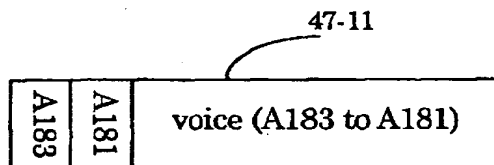
【図 4 1】



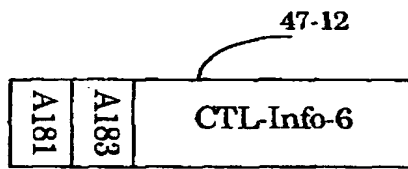
【図 4 2】



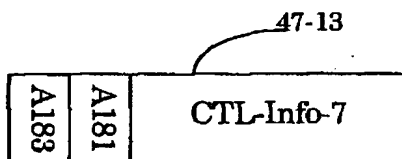
【図 4 3】



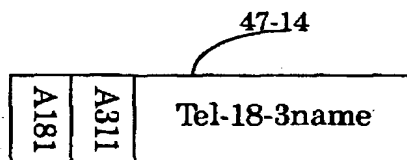
【図 4 4】



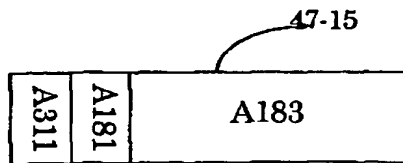
【図 4 5】



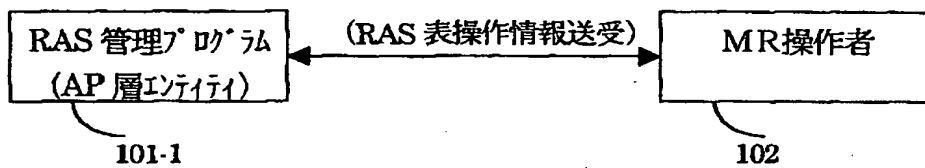
【図 4 6】



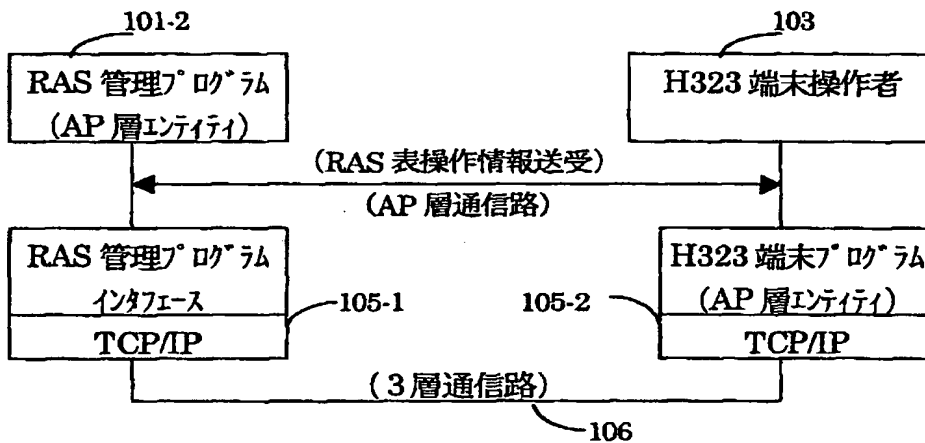
【図 4 7】



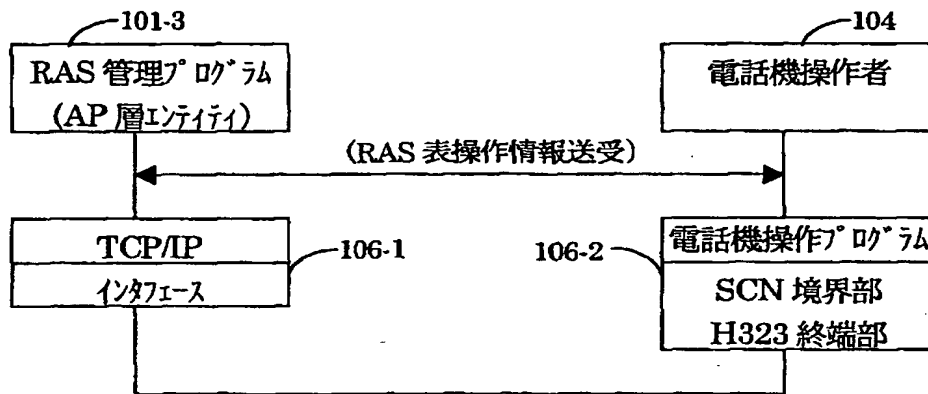
【図 4 8】



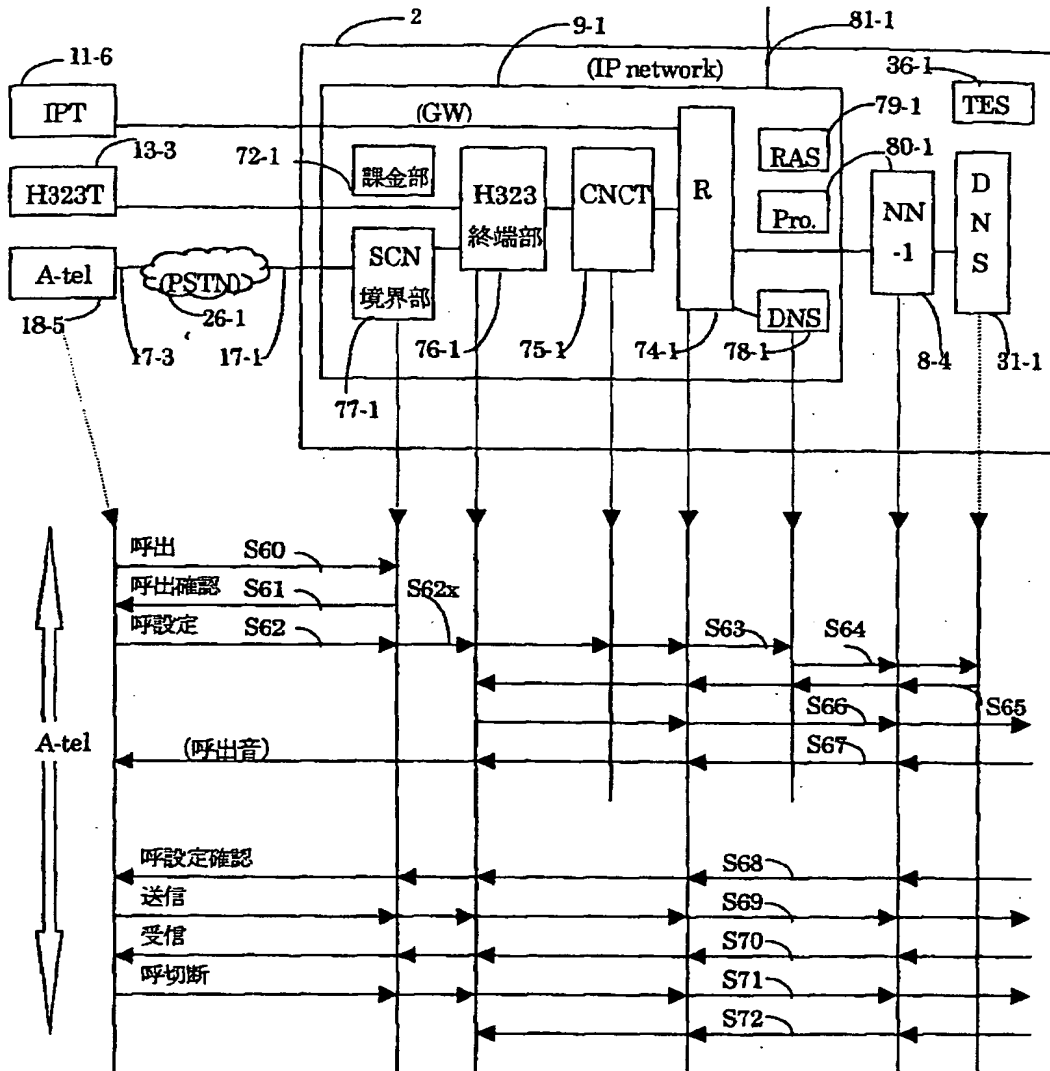
【図 4 9】



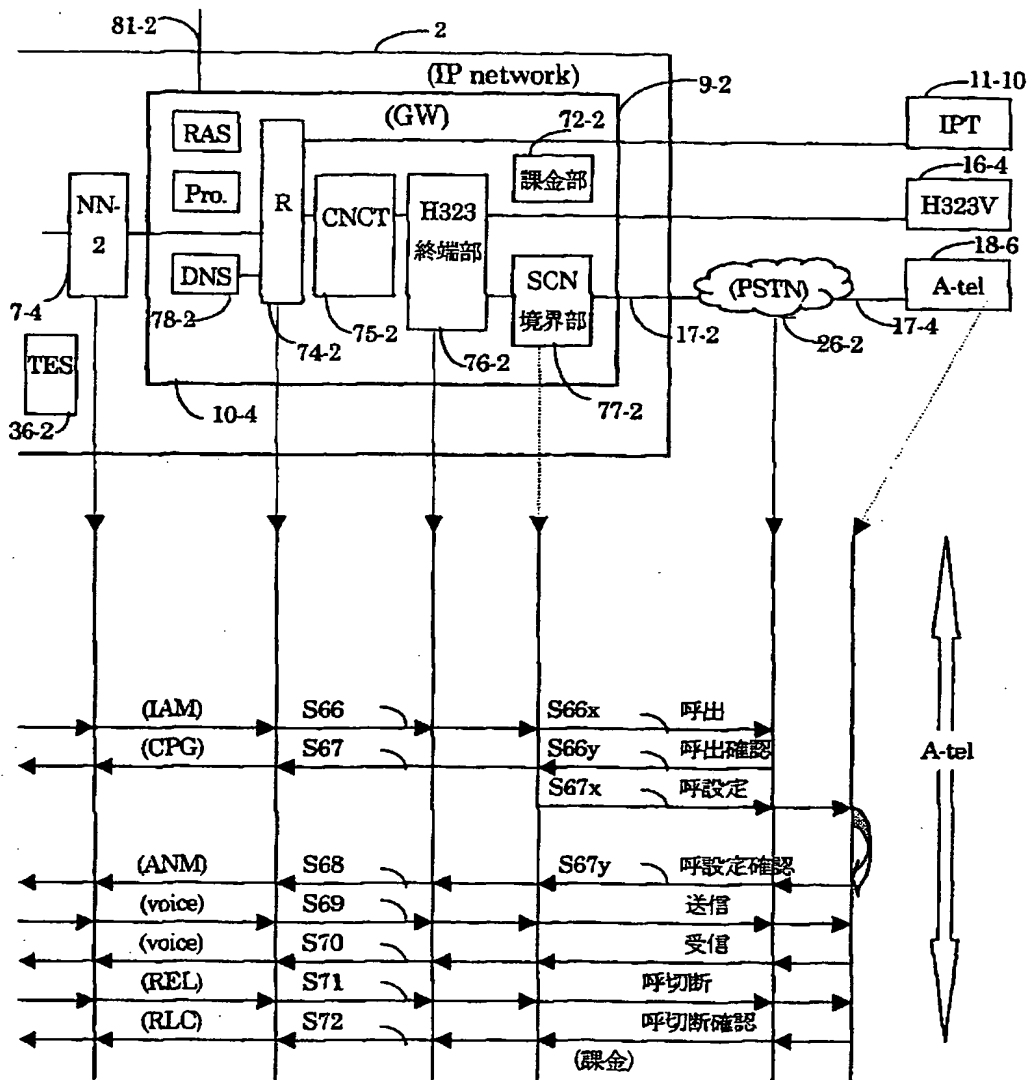
【図 5 0】



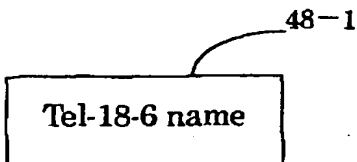
【図 5 1】



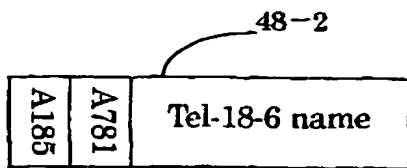
【図 5 2】



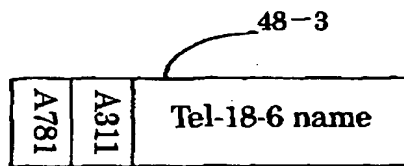
【図 5 3】



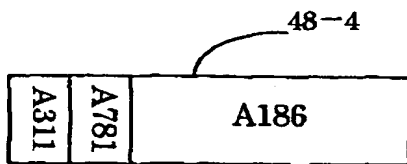
【図54】



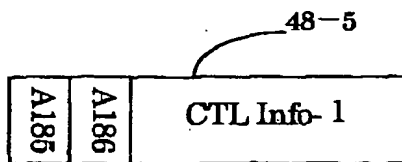
【図55】



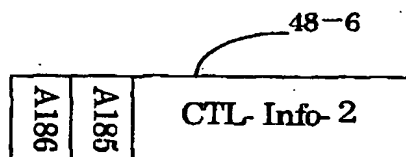
【図56】



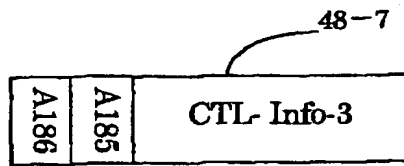
【図57】



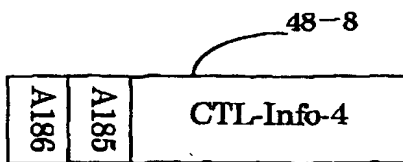
【図58】



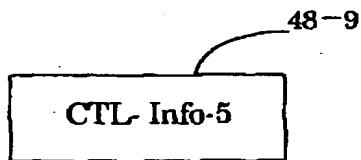
【図 59】



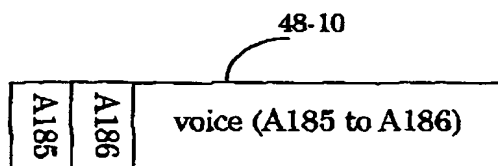
【図 60】



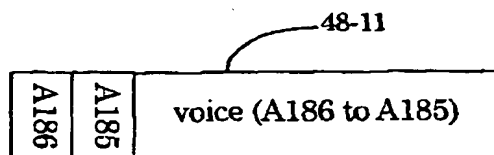
【図 61】



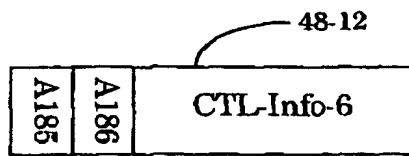
【図 62】



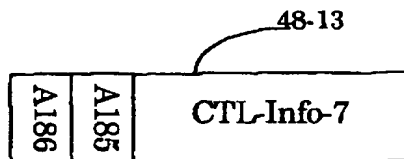
【図 63】



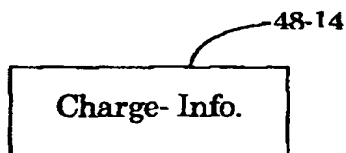
【図 6 4】



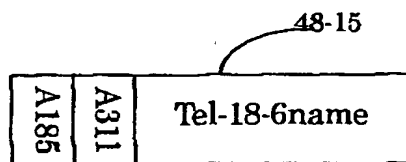
【図 6 5】



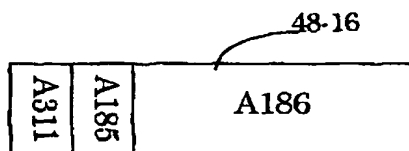
【図 6 6】



【図 6 7】



【図 6 8】



【図 69】

44-2

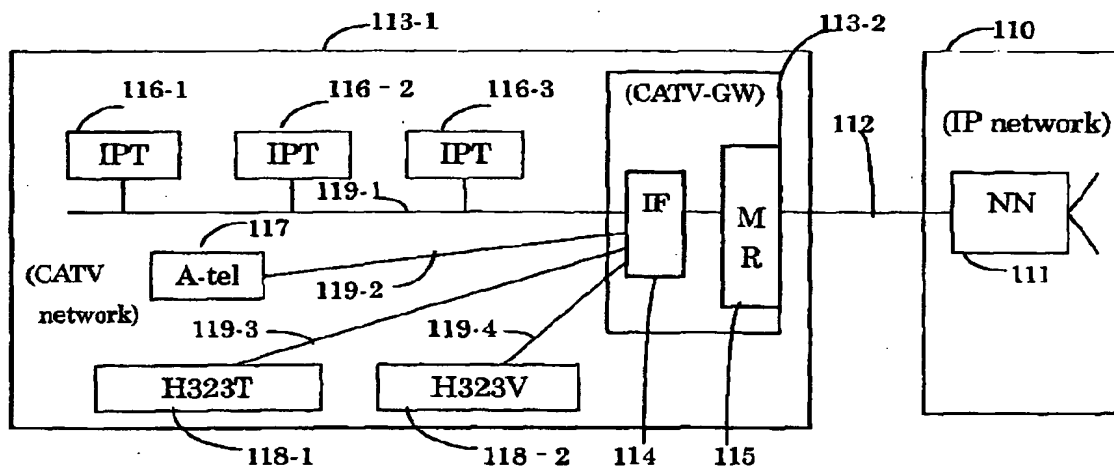
外部 IP アドレス	通信回線識別記号
A781	Line-17-1
A116	Line-17-1
A133	Line-17-1
A185	Line-17-1
..	..

【図 70】

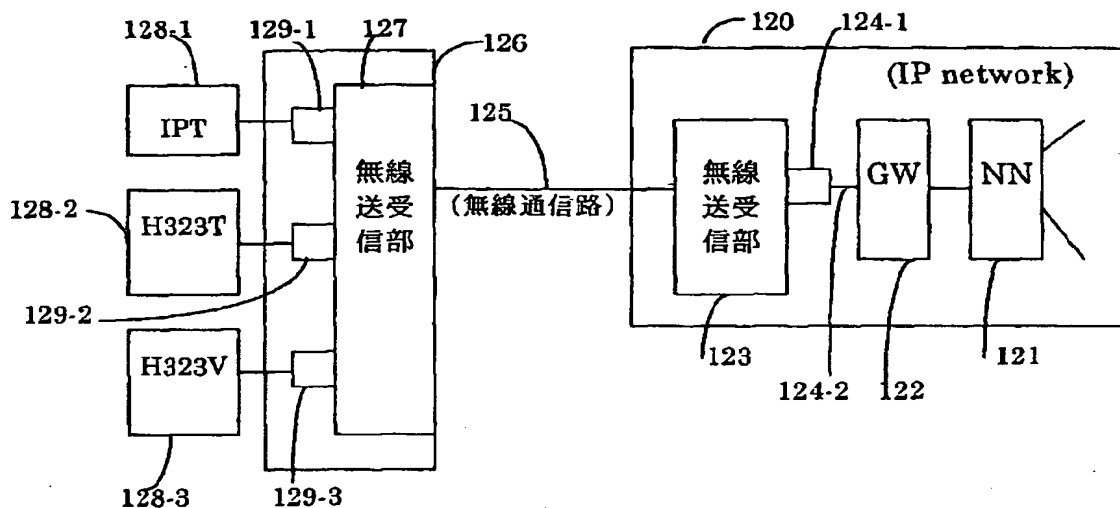
100-2

回線識別子	電話番号 (ホスト名)	端末 IP アドレス	端末種別	速度	回線種別
17-1	81-3-9876-5432	100.101.102.103	A-tel	64kbps	ISDN
..	81-3-9876-5431	110.111.112.113	ISDN

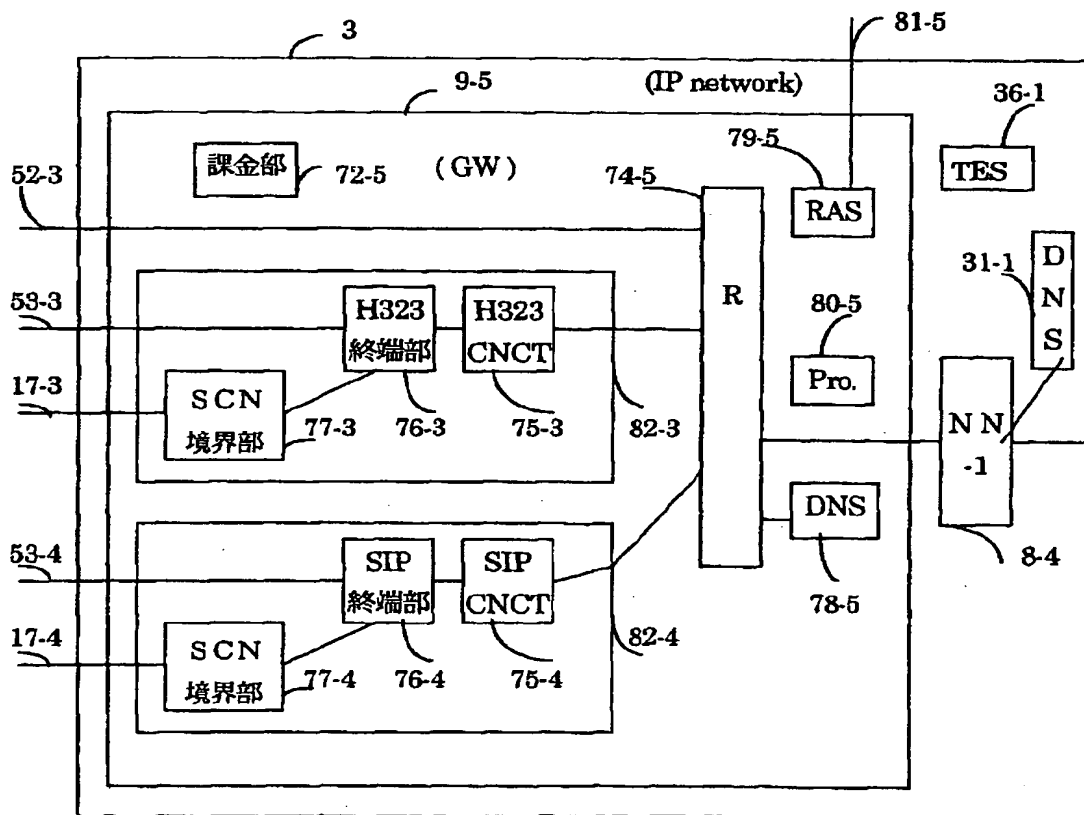
【図 71】



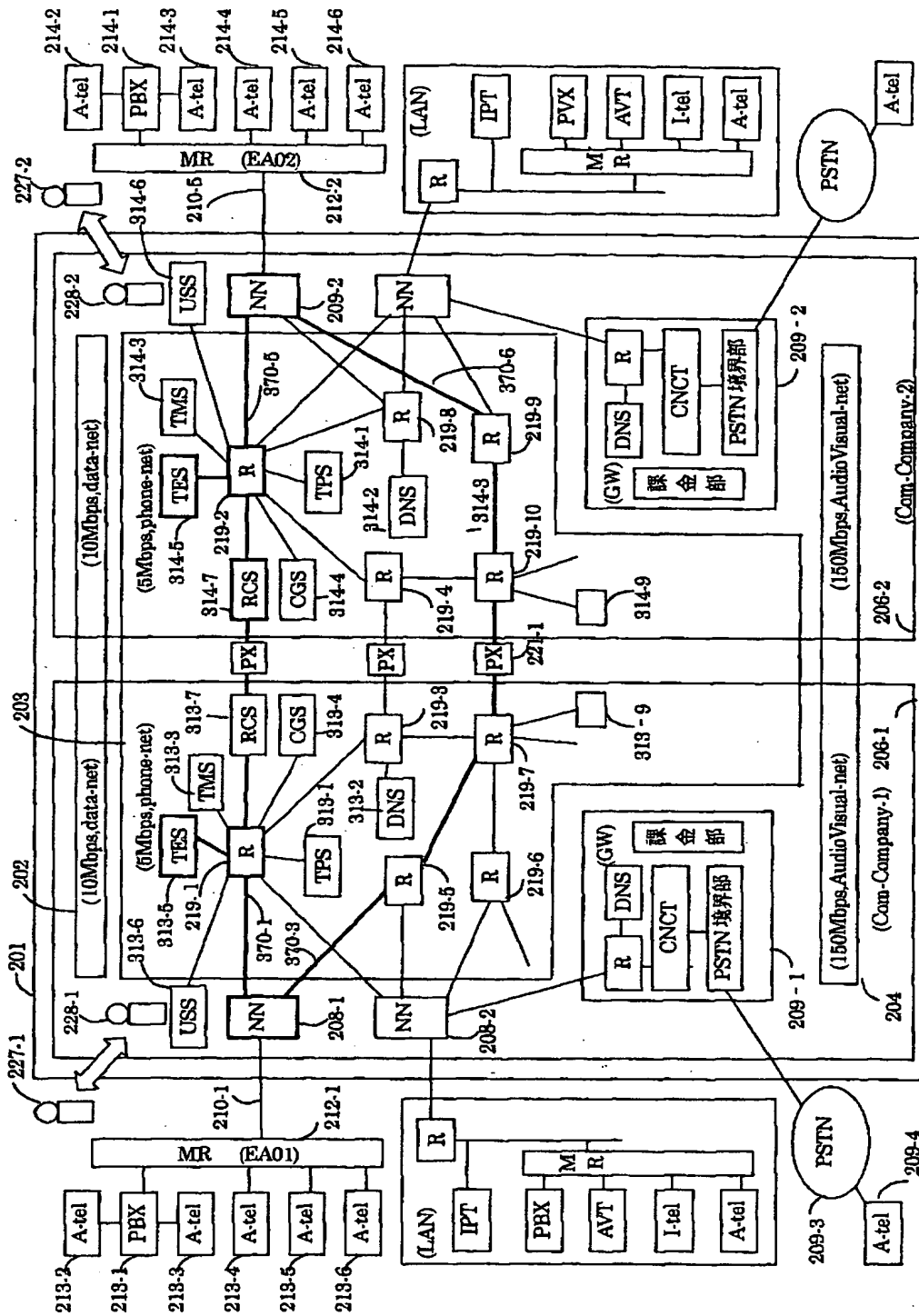
【図 7 2】



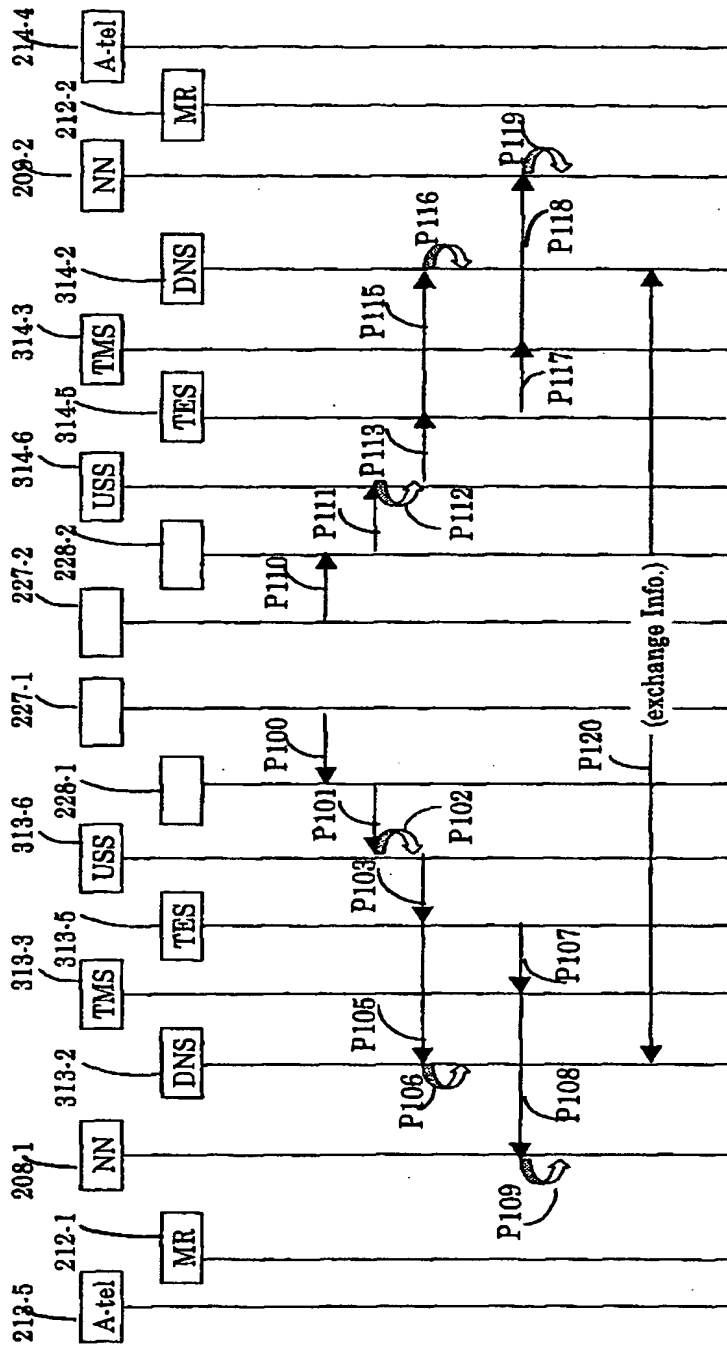
【図 7 3】



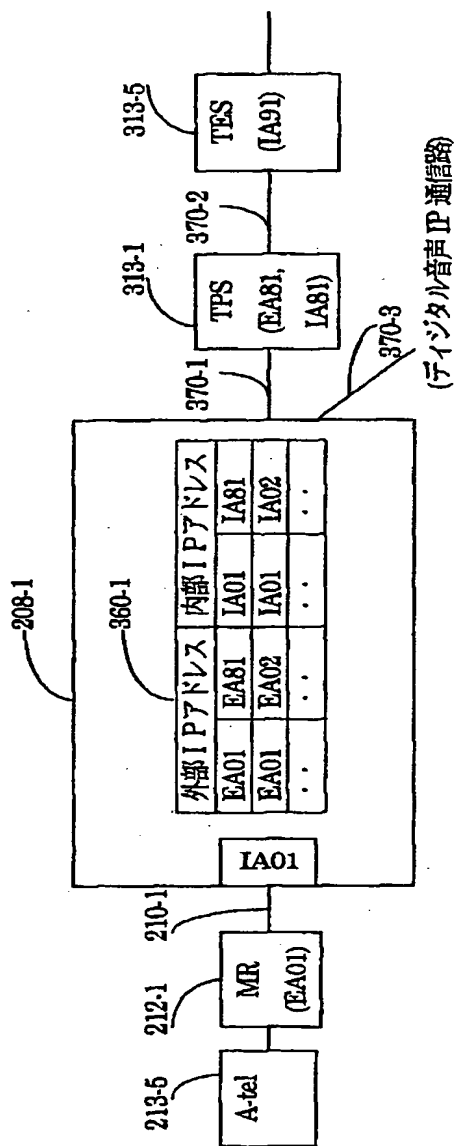
【図74】



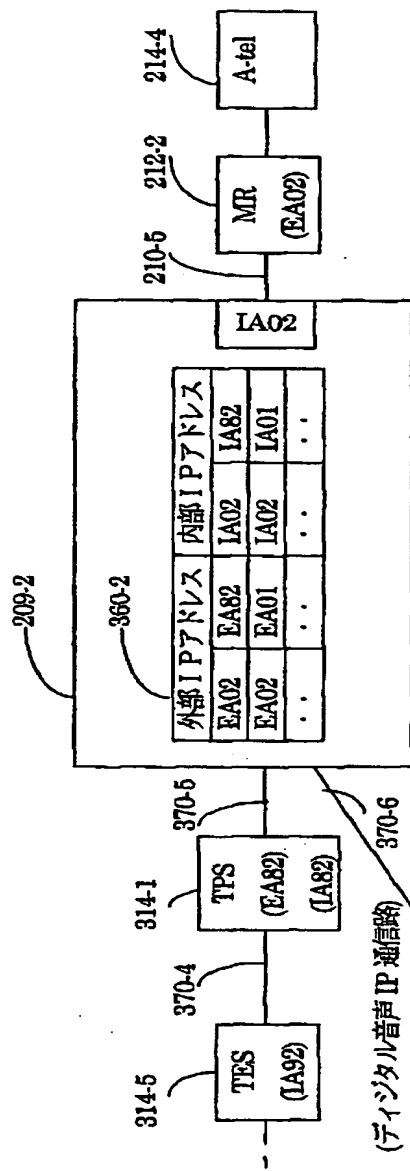
【図75】



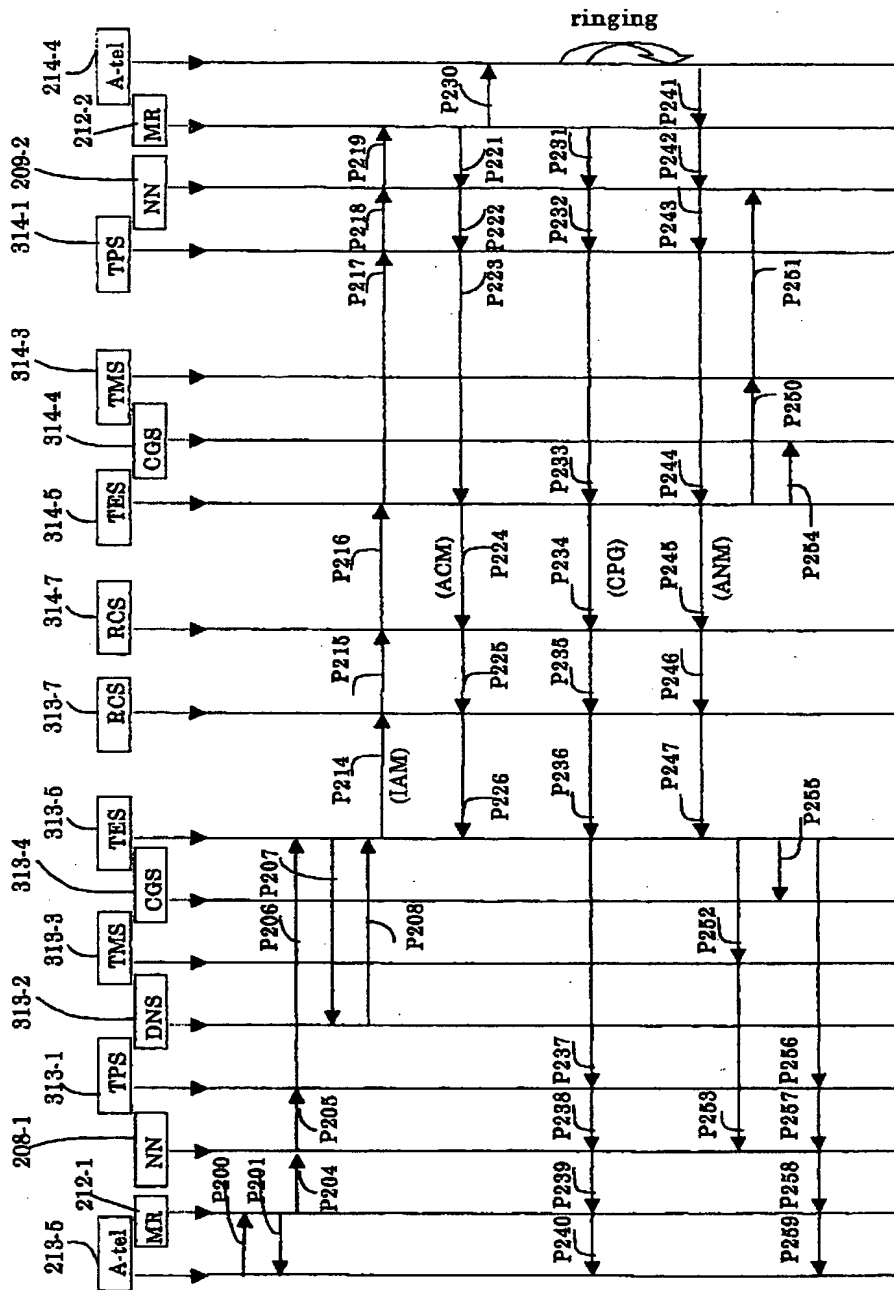
【図 76】



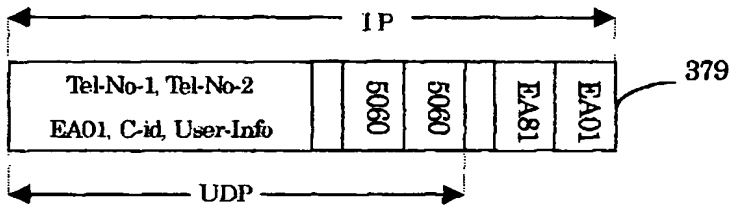
【図 77】



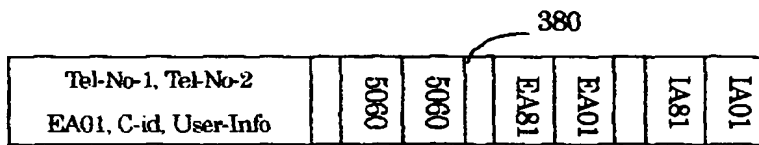
【図 78】



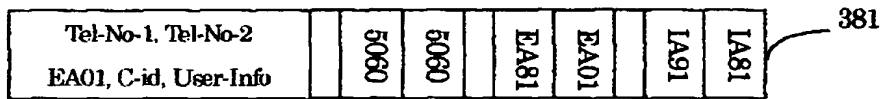
【図 79】



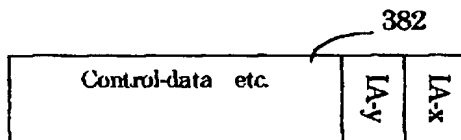
【図 80】



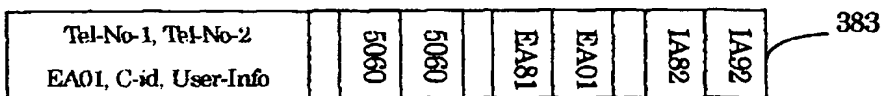
【図 81】



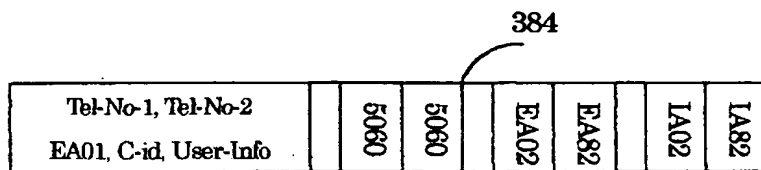
【図 82】



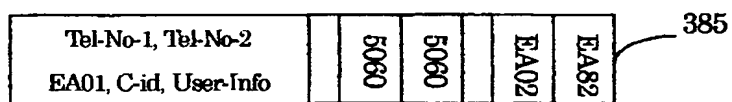
【図 83】



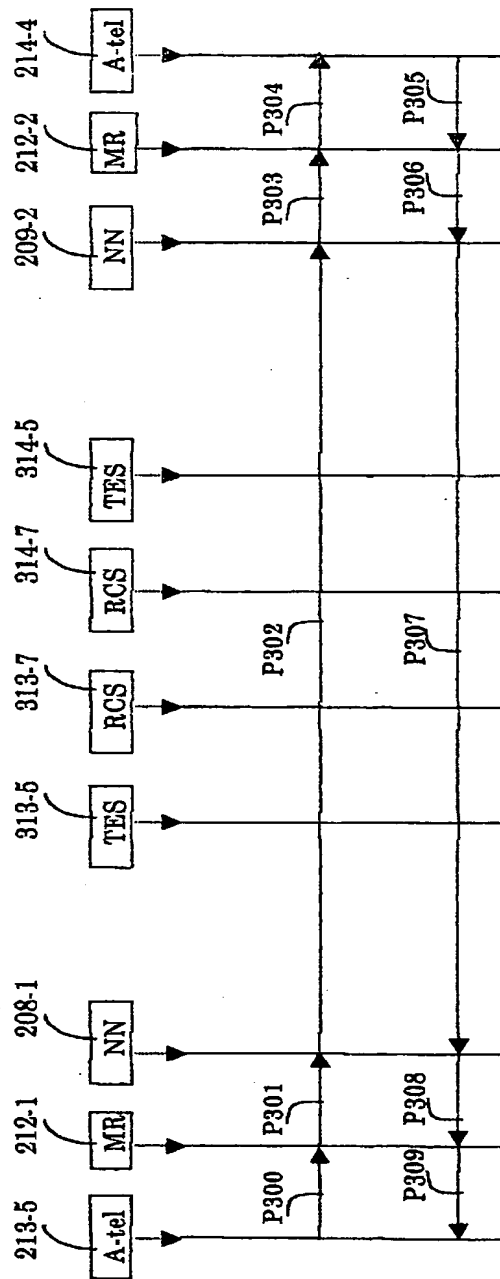
【図 8 4】



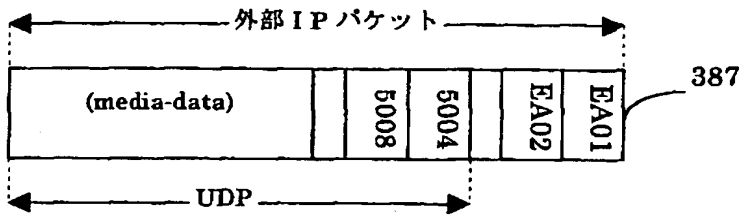
【図 8 5】



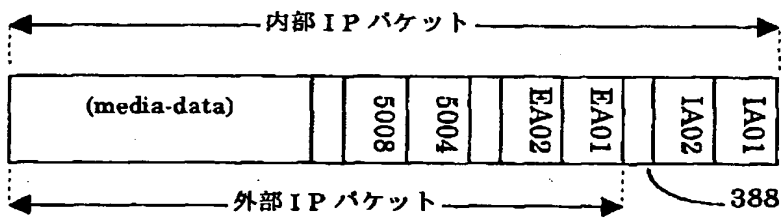
【図 86】



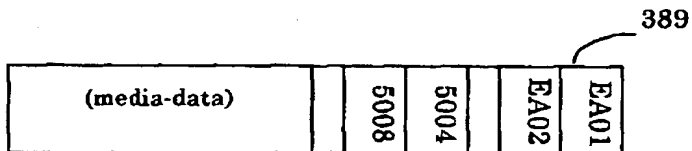
【図 8 7】



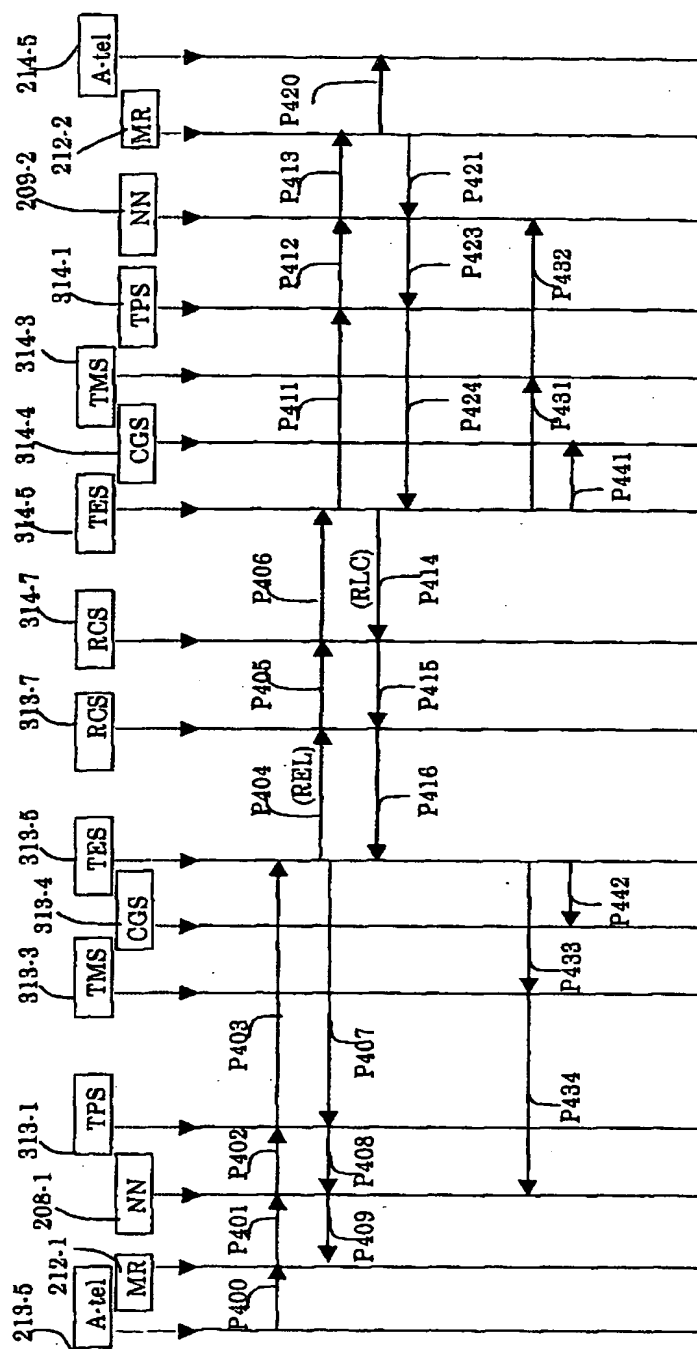
【図 8 8】



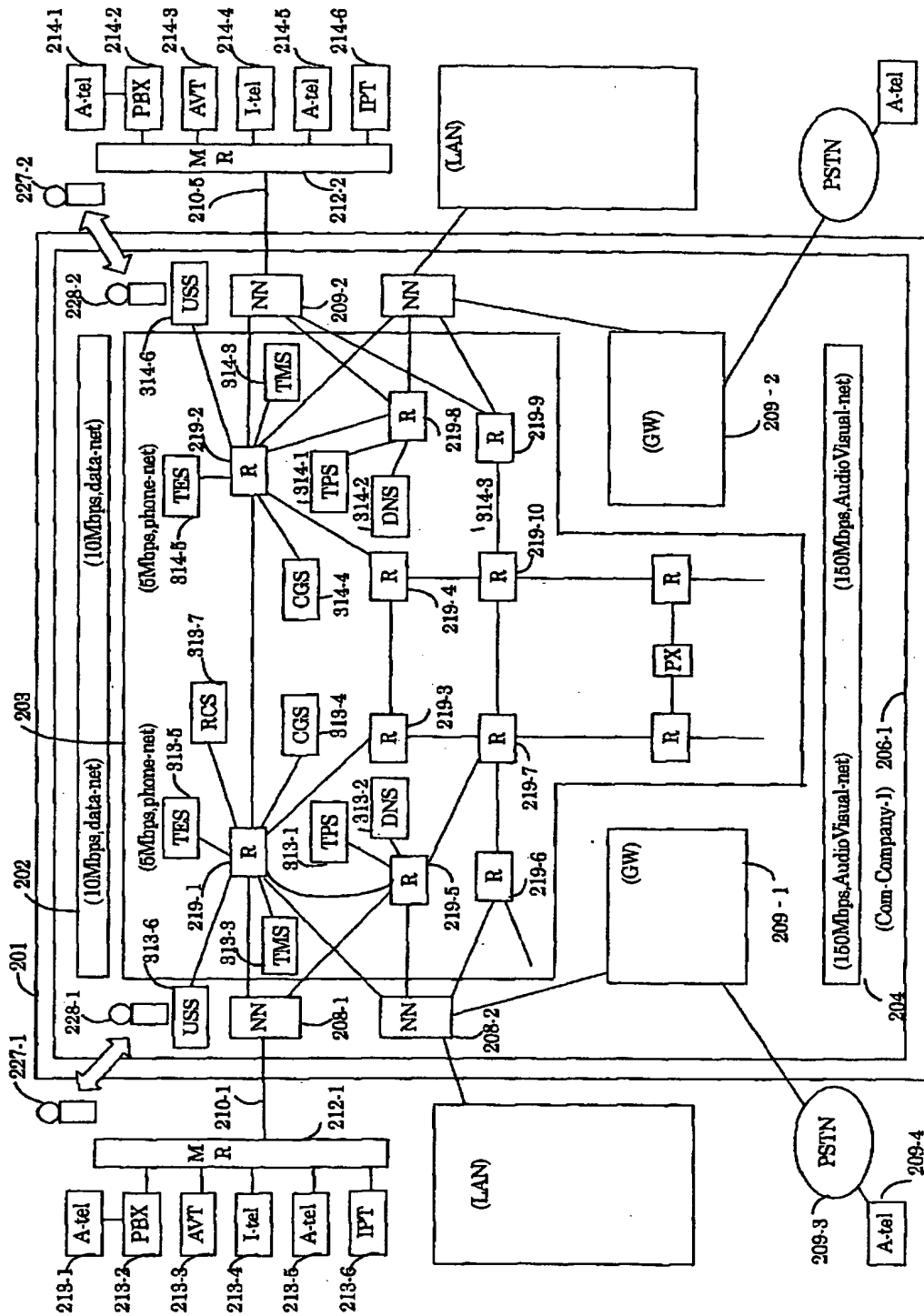
【図 8 9】



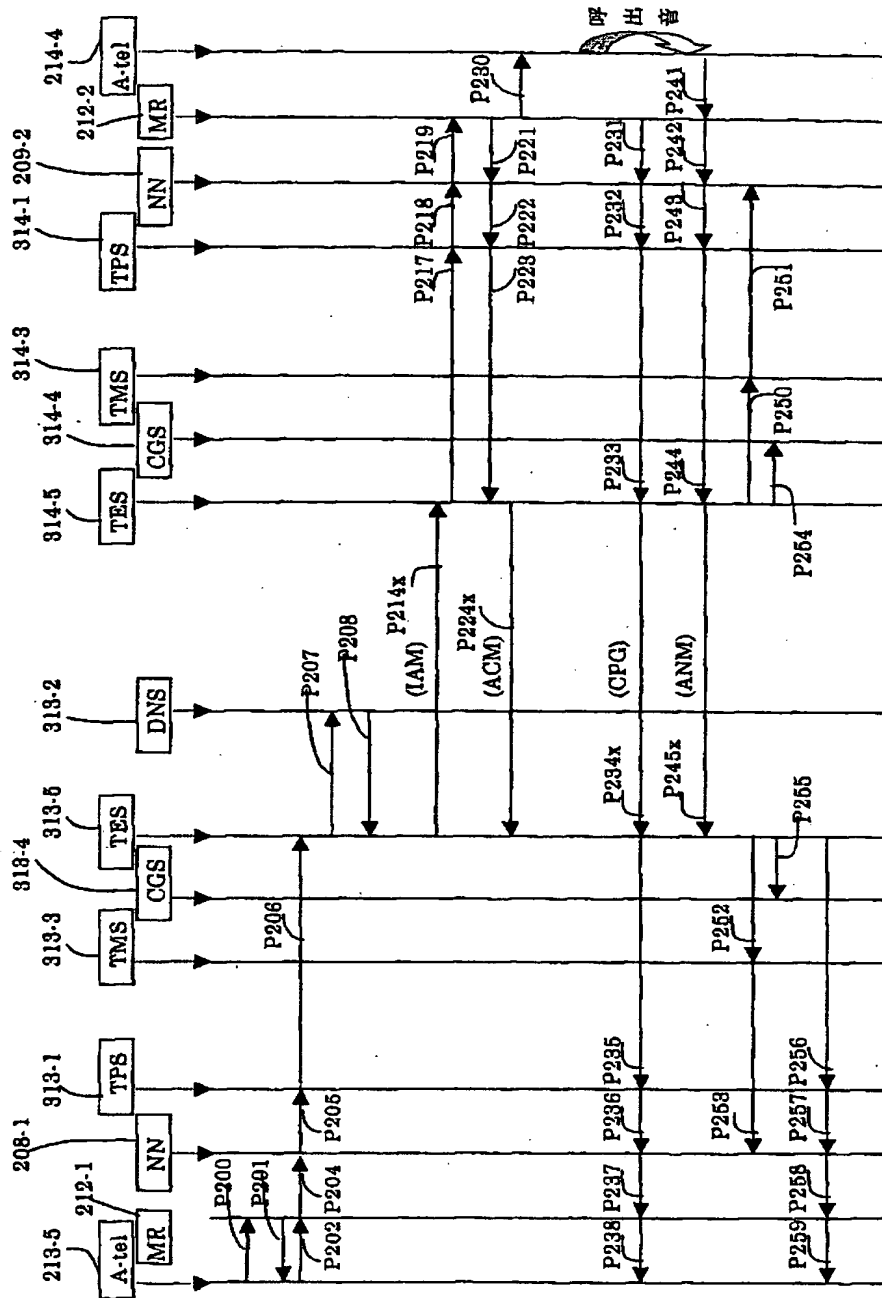
【図90】



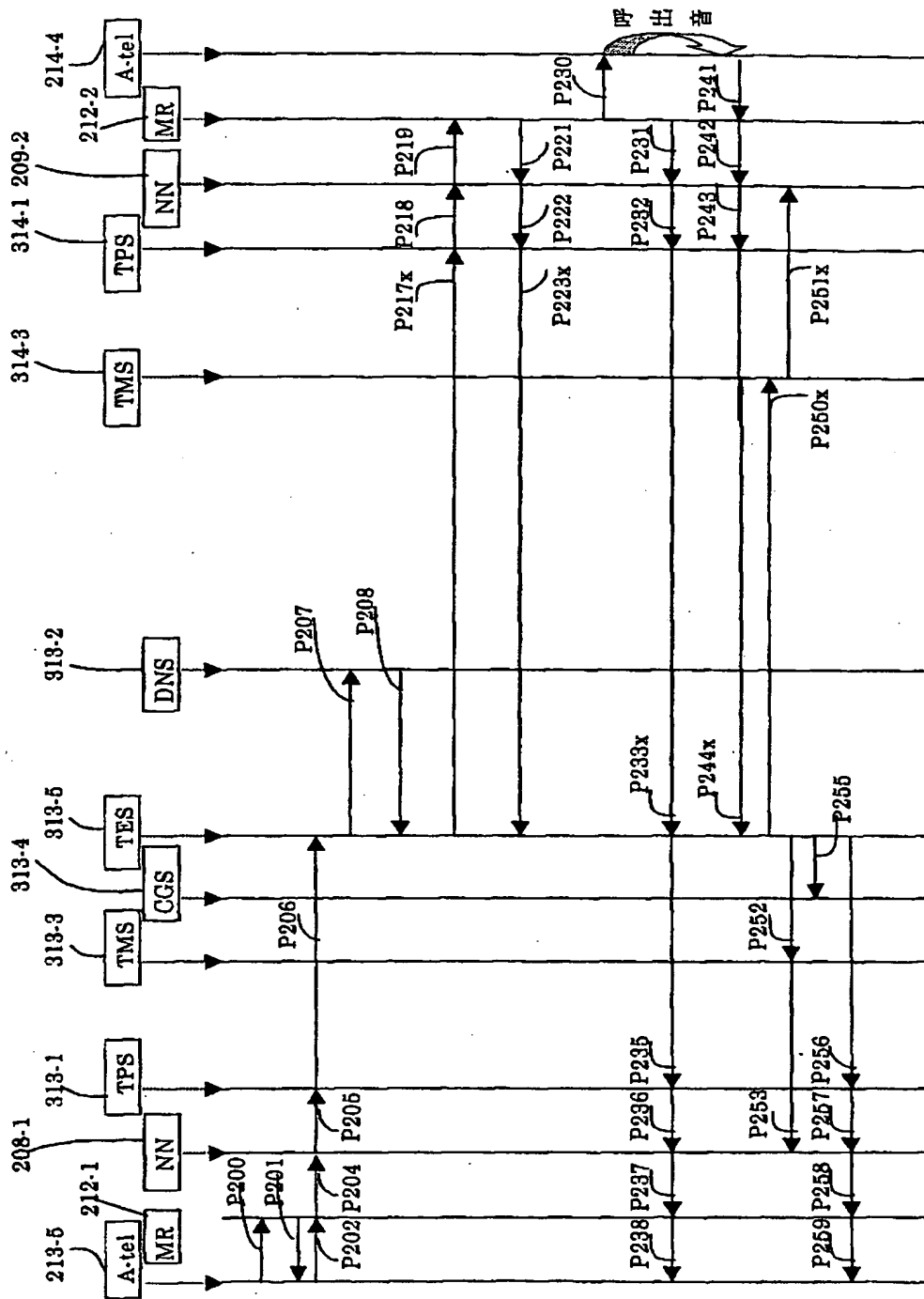
【図 91】



【図 9 2】



【図 93】



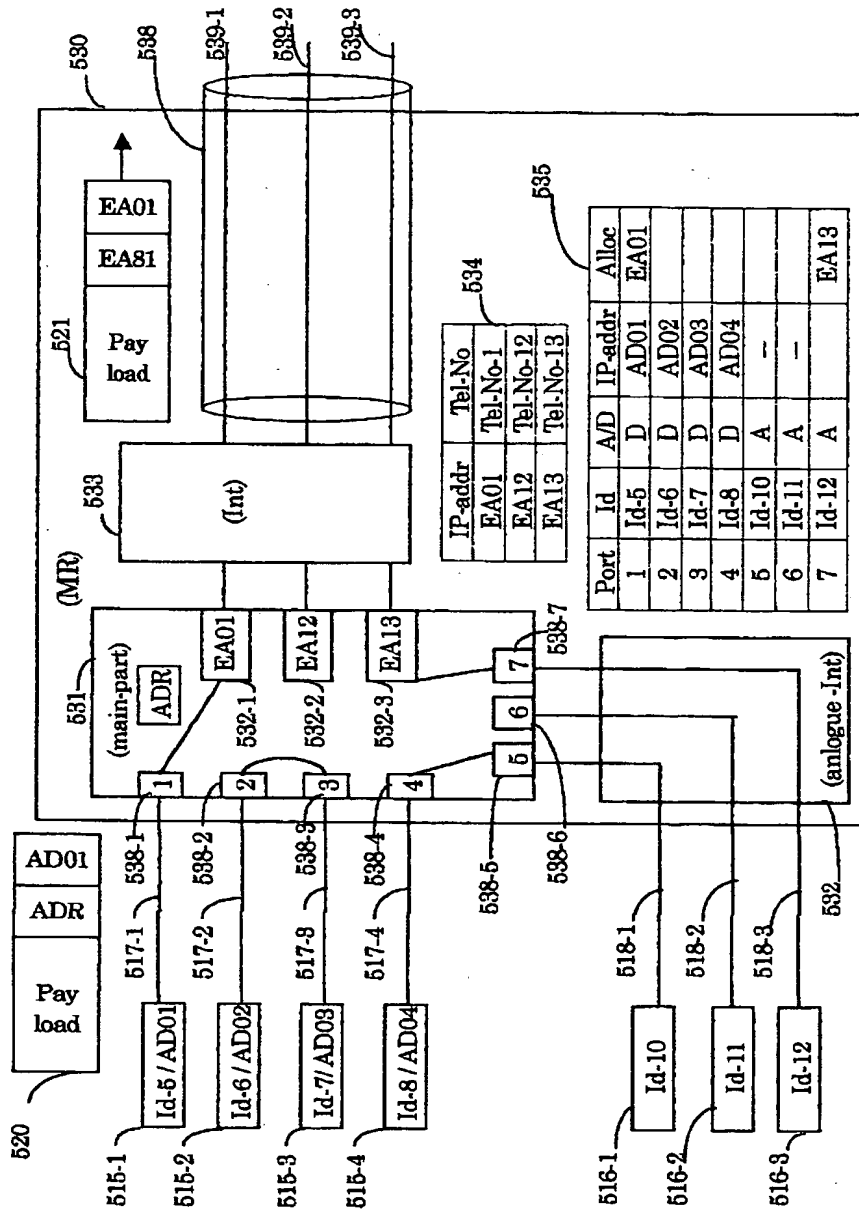
【図94】

通番	電話番号	自社か？	他の通信会社識別情報
1	81-3-5414-xxxx	No.	Com-130
2	1-2245-5678	No.	Com-025
3	81-47-325-3887	Yes	
4	81-2245-56xx	Yes	
..	81-6-1234-xxxx	Yes	
n	1-2345-2345	No	Com-840

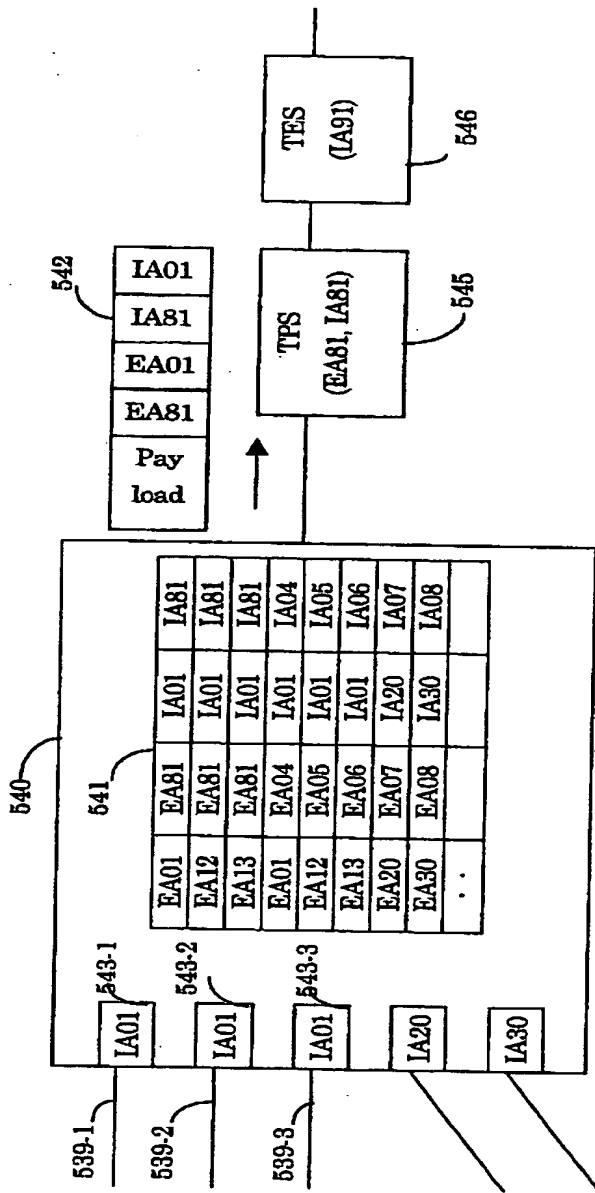
【図95】

通番	電話番号	(自社) 当該・電話管理サーバ配下か？	(自社) 他の電話管理サーバ識別情報
1	81-47-325-3887	Yes	
2	81-2245-56xx	No.	100.10.11.40
3	81-6-1234-xxxx	Yes	
..			
m	1-2345-2345	No	100.10.11.70

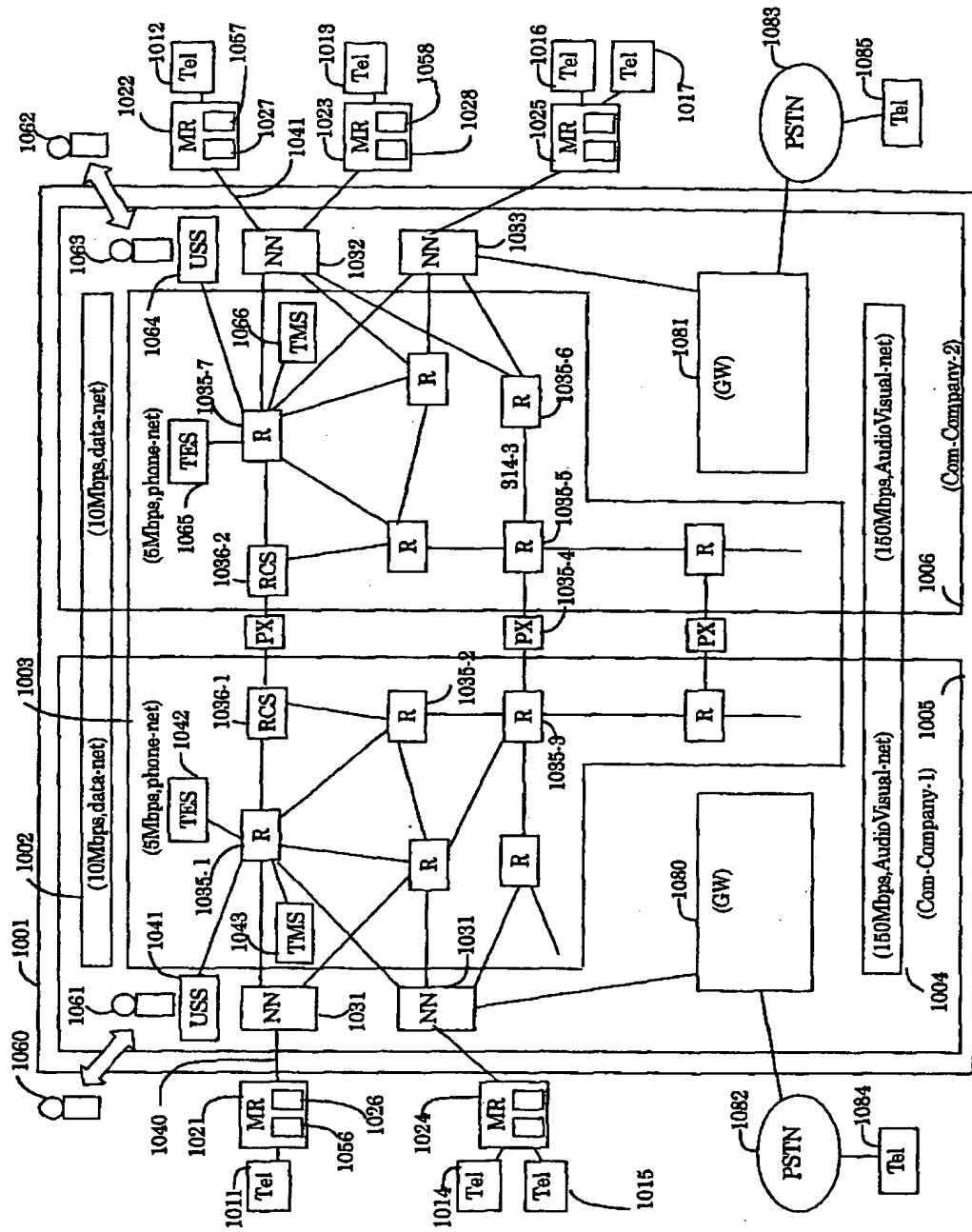
【図 96】



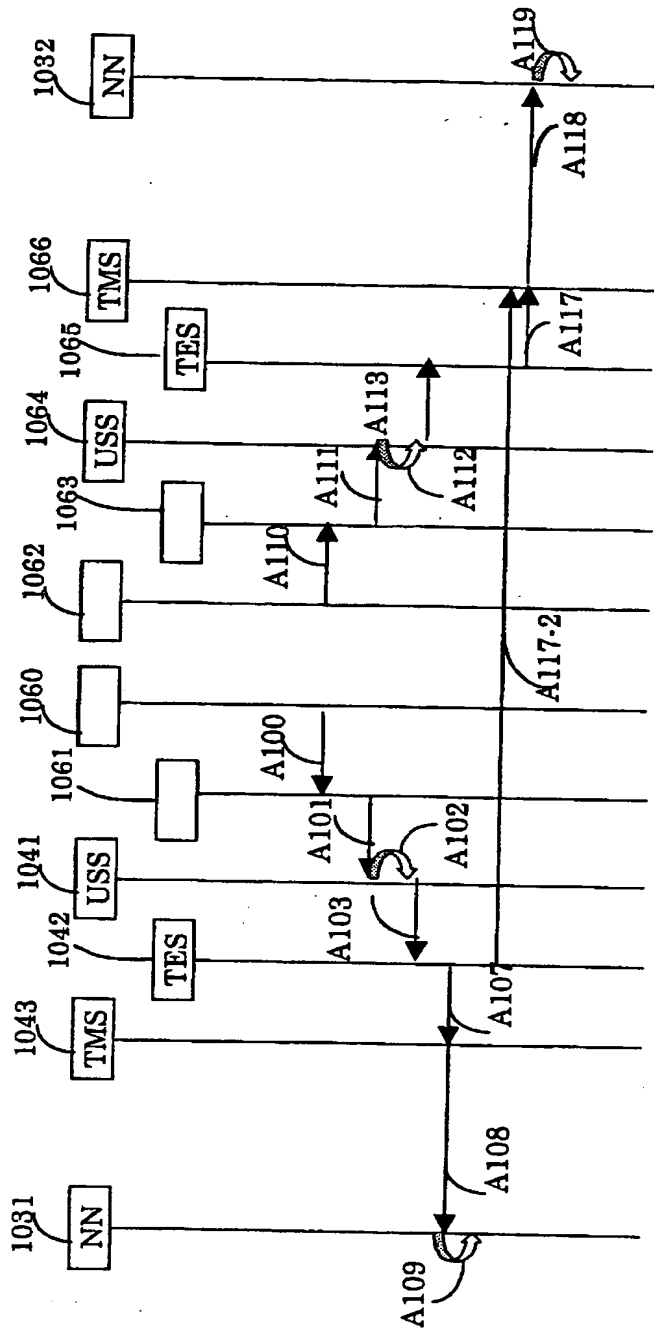
【図 9 7】



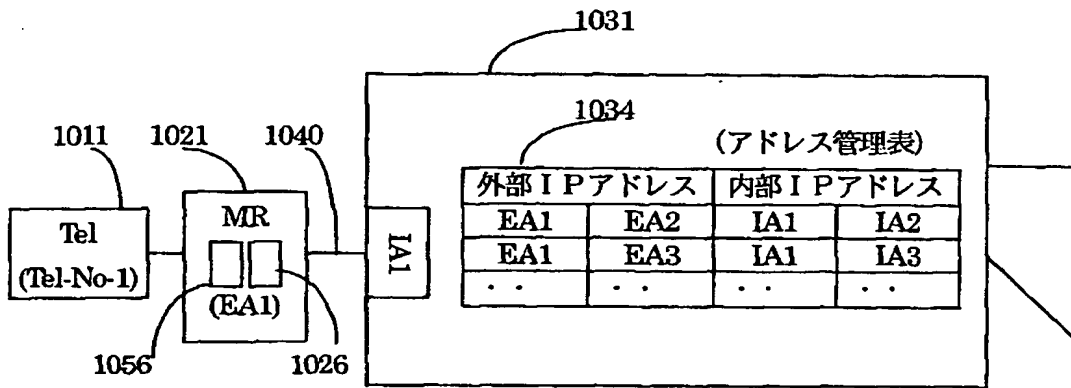
【図 98】



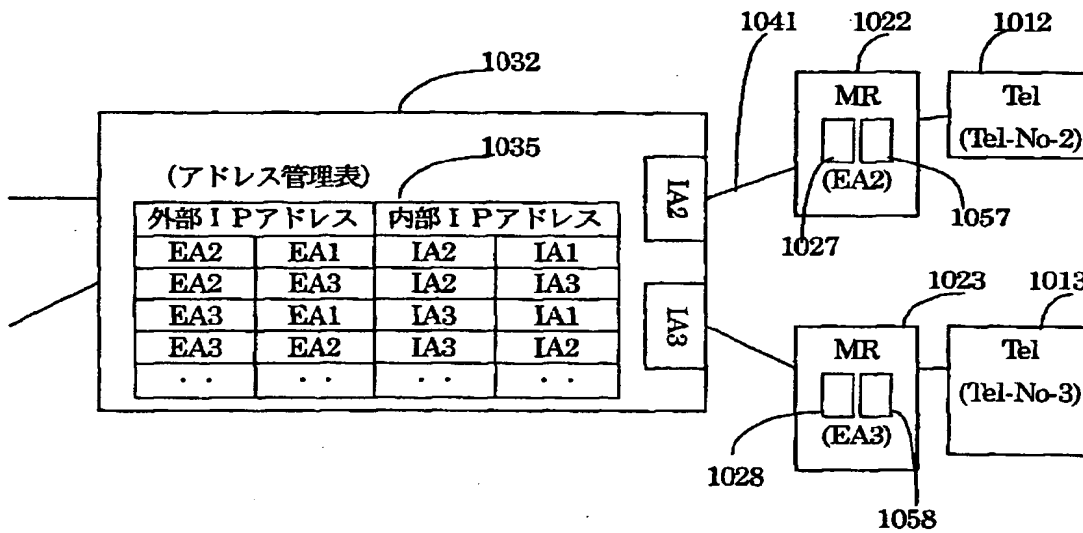
【図 99】



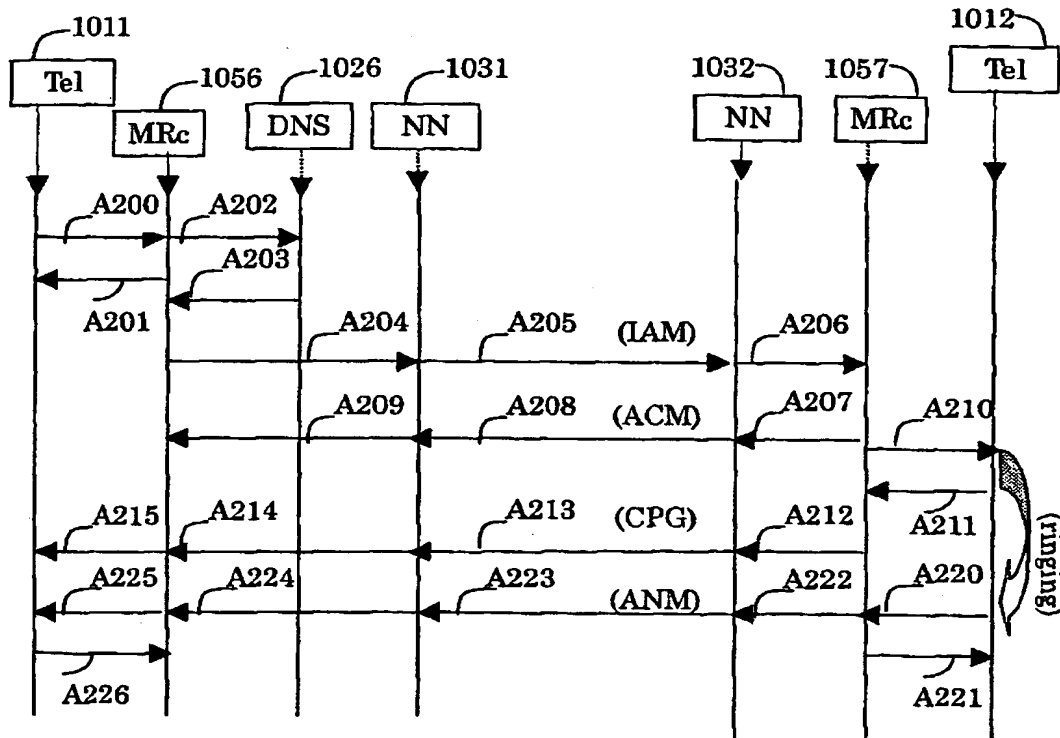
【図100】



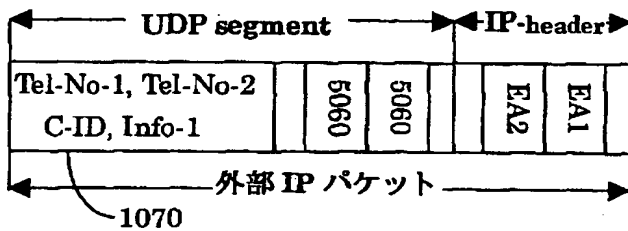
【図101】



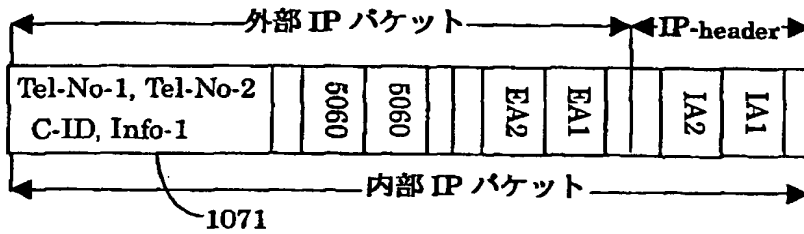
【図102】



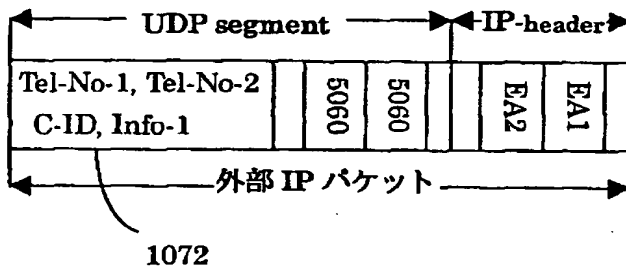
【図103】



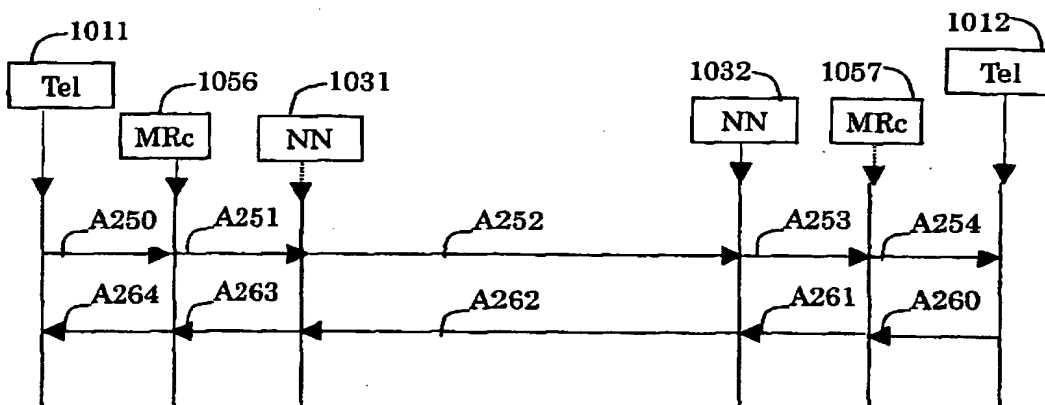
【図104】



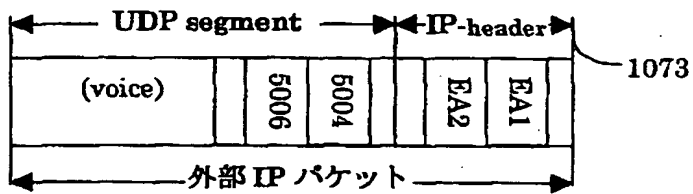
【図105】



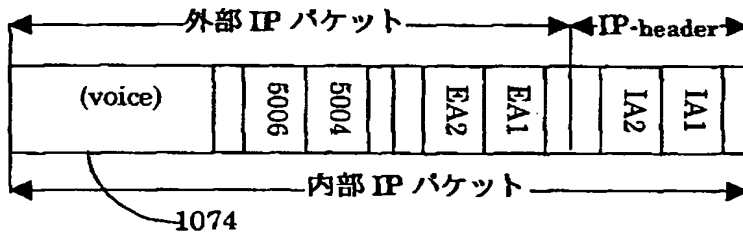
【図106】



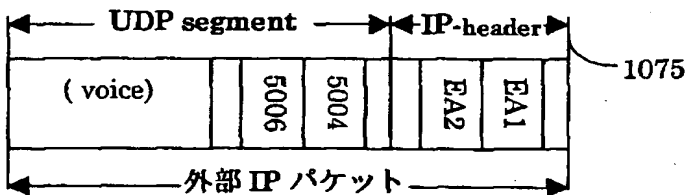
【図 1 0 7】



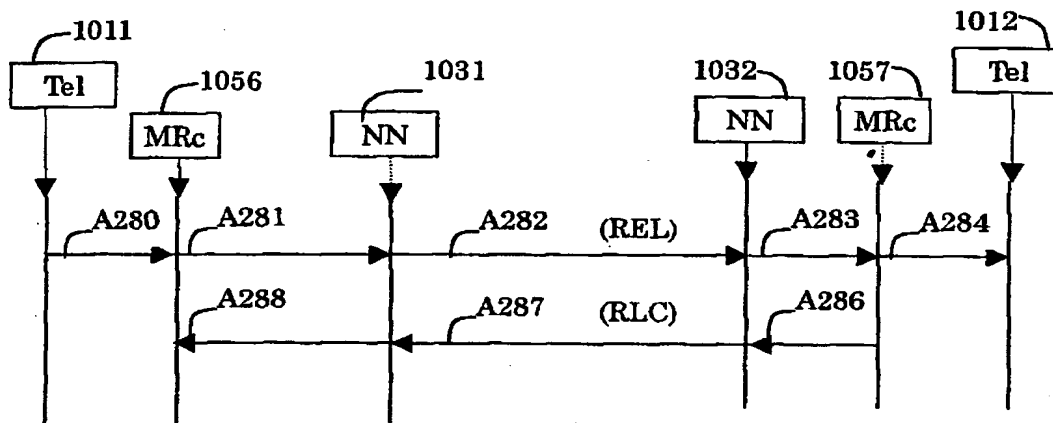
【図 1 0 8】



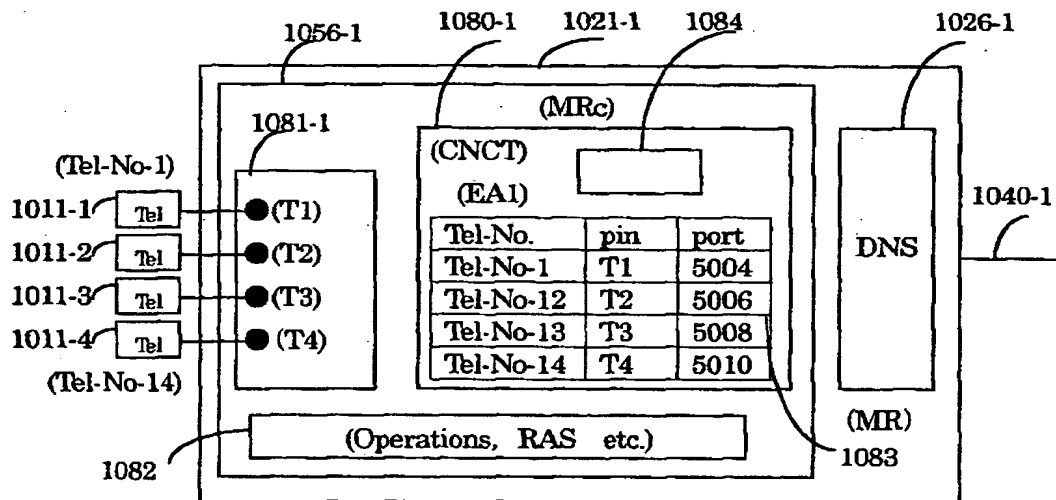
【図 1 0 9】



【図 1 1 0】



【図 1 1 1】



【図 1 1 2】

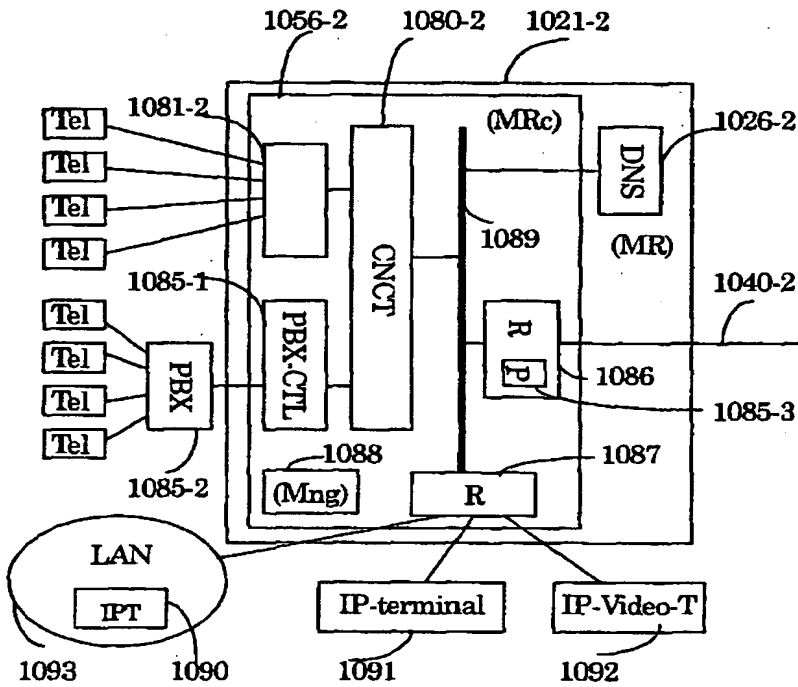
1083-1

Tel-No.	pin	port
Tel-No-1	T1	5004
Tel-No-1	T2	5006
Tel-No-1	T3	5008
Tel-No-1	T4	5010

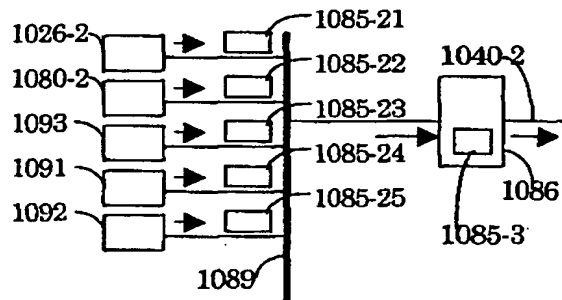
【図 1 1 3】

1083-2		
Tel-No.	pin	port
Tel-No-1	T1	
Tel-No-12	T2	5004
Tel-No-13	T3	
Tel-No-14	T4	

【図 1 1 4】



【図 1 1 5】



【図 1 1 6】

1085-3

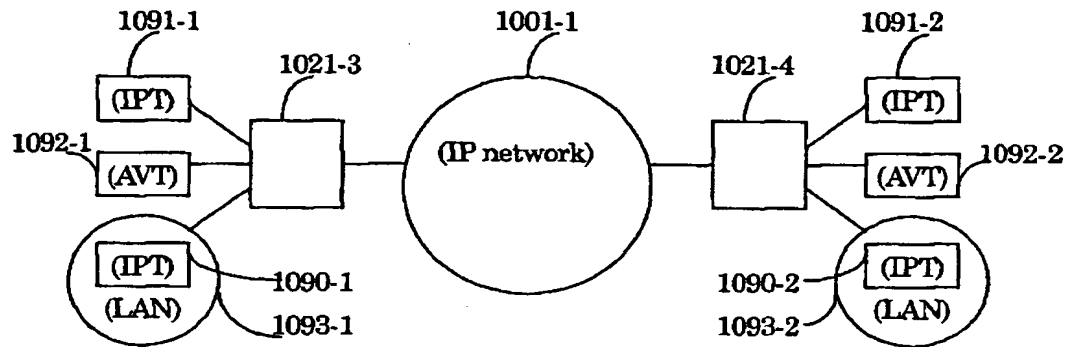
(priority)	(port-No.)
2 (high)	108
1	5060, 5004 to 5020
0	others

【図 1 1 7】

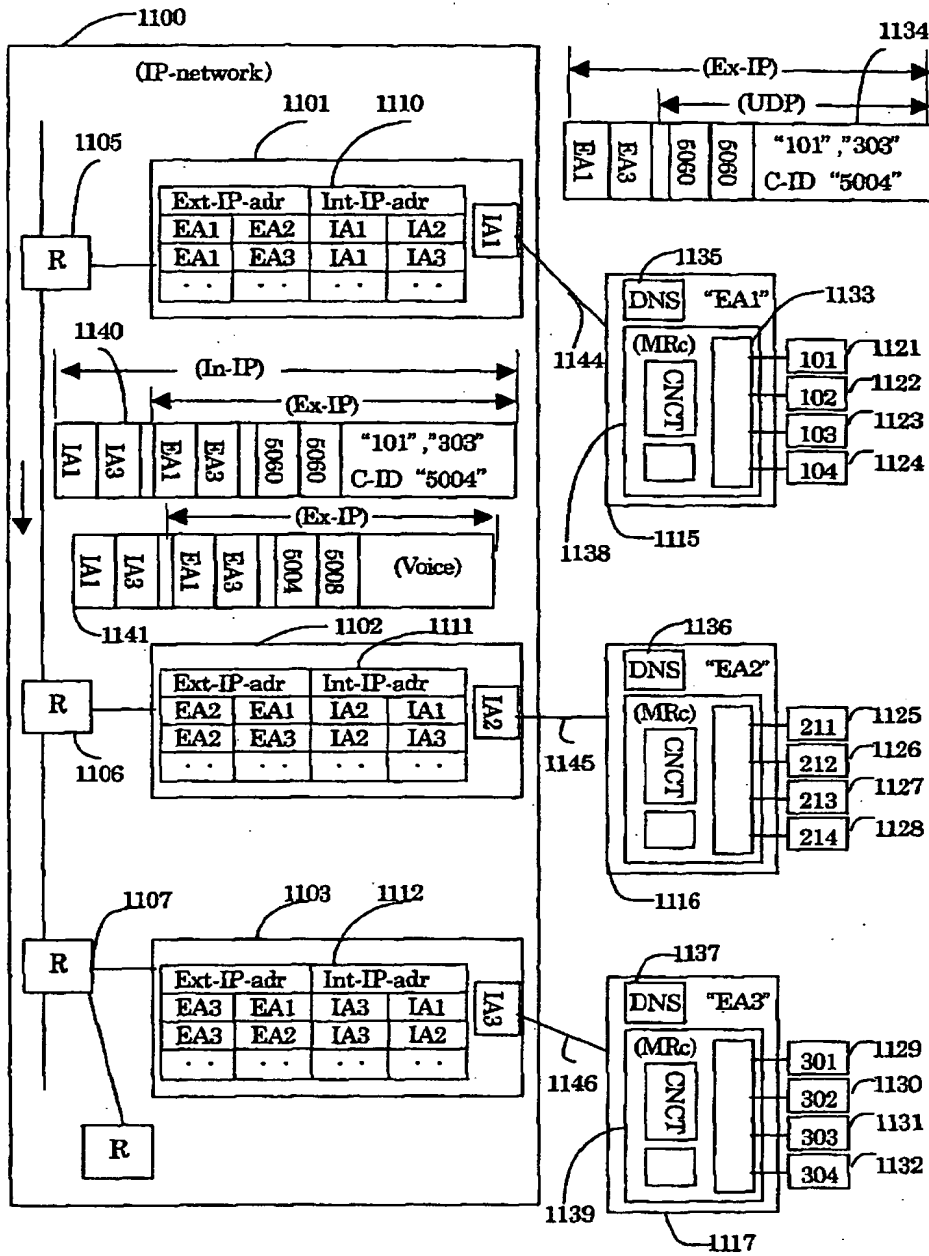
1085-4

(priority)	(IP-address-port No.)
2 (high)	150.1.2.3 -108
1	192.1.2.3-5060, 192.1.2.3-(5004 to 5020)
0	others

【図 1 1 8】



【図119】



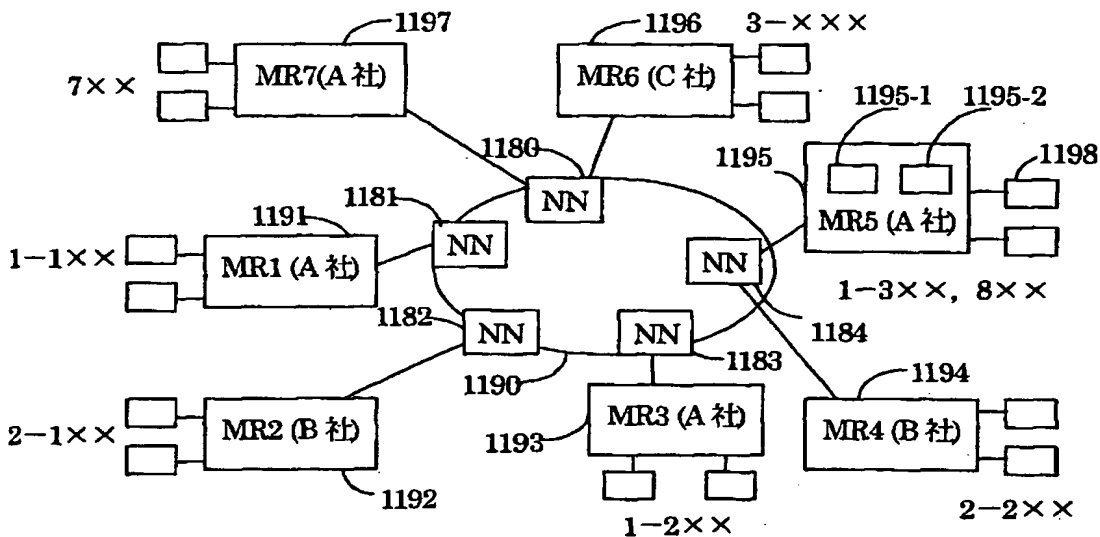
【図 1 2 2】

電話番号	電話番号の ドメイン名表現
1××	1.
2××	2.
3××	3.

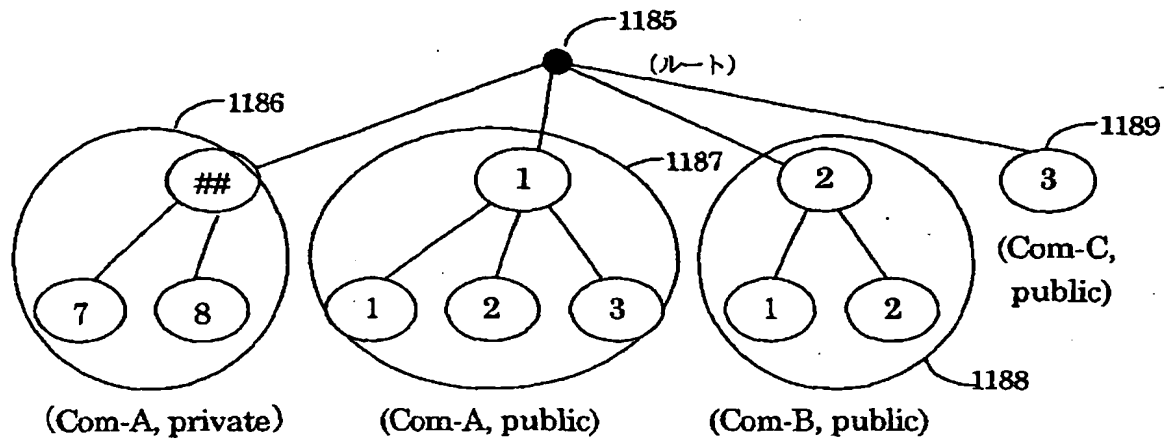
【図 1 2 3】

電話番号サーバ への質問		回答の内容
質問	1.	EA1
	2.	EA2
	3.	EA3

【図 1 2 4】



【図 125】



【図 126】

1185-1

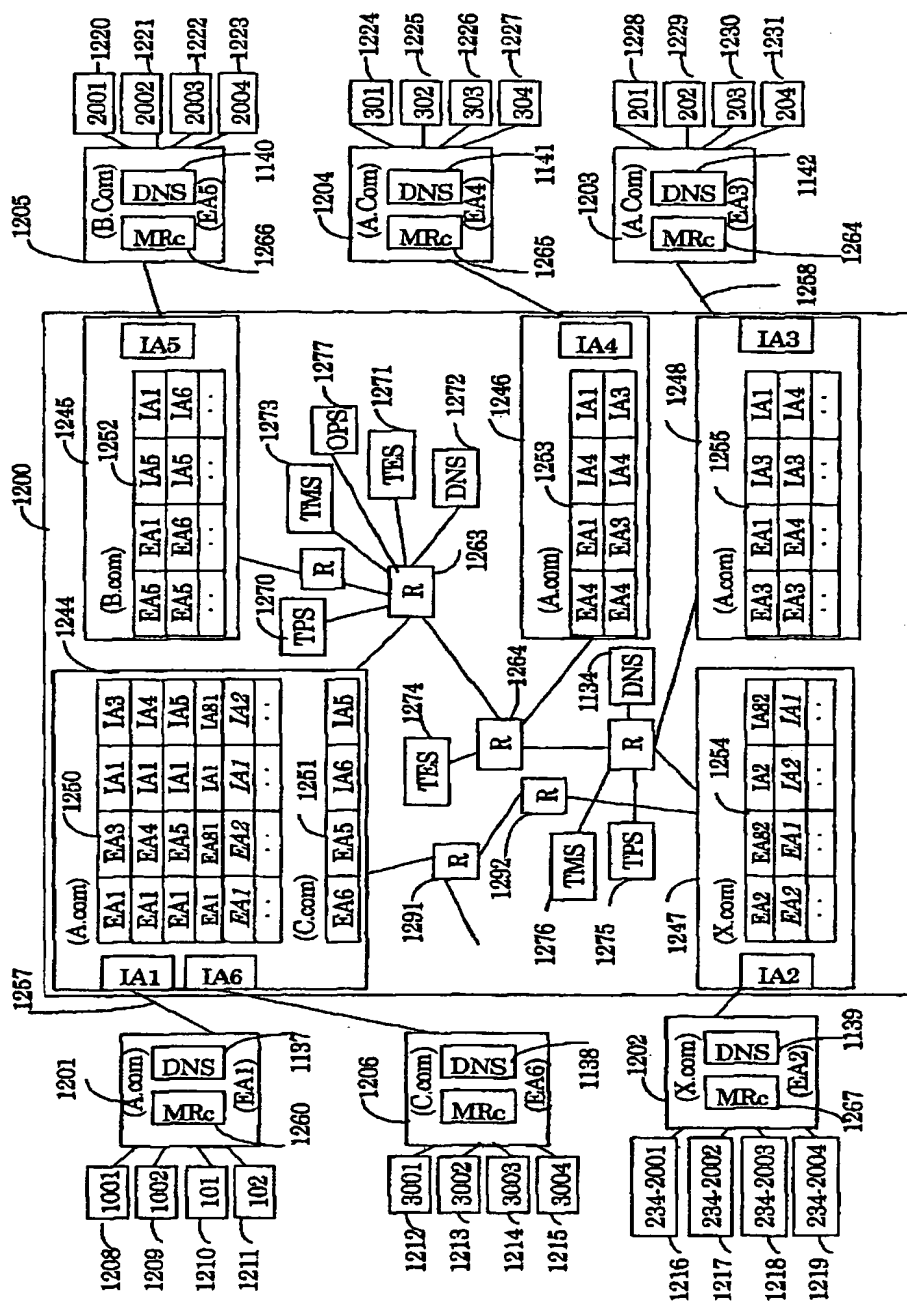
電話番号	電話番号のドメイン名表現
1-1××	1. 1.
1-2××	2. 1.
1-3××	3. 1.
2-1××	1. 2.
2-2××	2. 2.
3-×××	3.
7××	7. #.
8××	8. #.

【図 1 2 7】

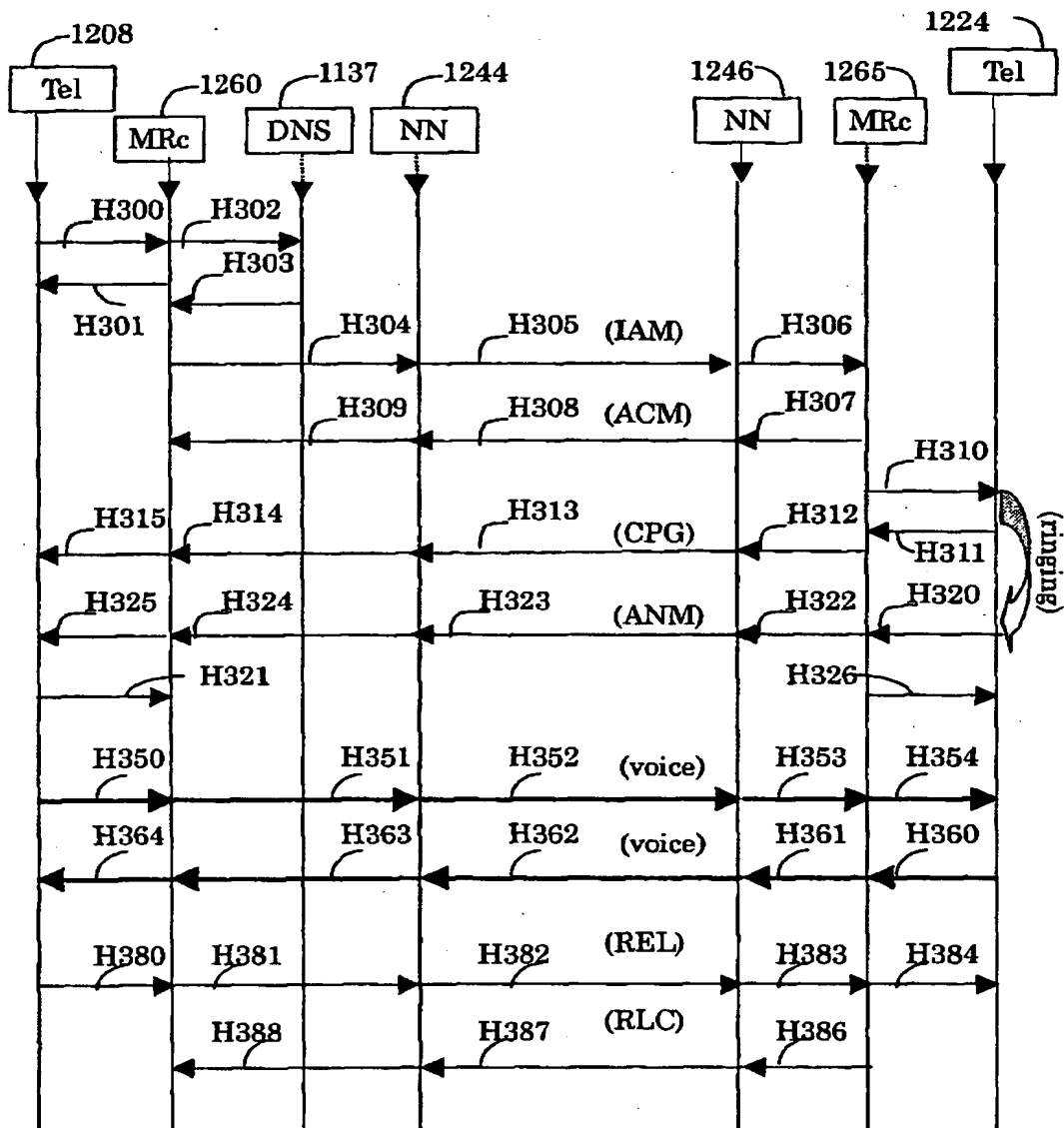
1185-2

電話番号サーバへの質問	回答の内容
1. 1.	MR1 の IP アドレス
2. 1.	MR3 の IP アドレス
3. 1.	MR5 の IP アドレス
1. 2.	MR2 の IP アドレス
2. 2.	MR4 の IP アドレス
3.	MR6 の IP アドレス
7. ##.	MR7 の IP アドレス
8. ##.	MR5 の IP アドレス

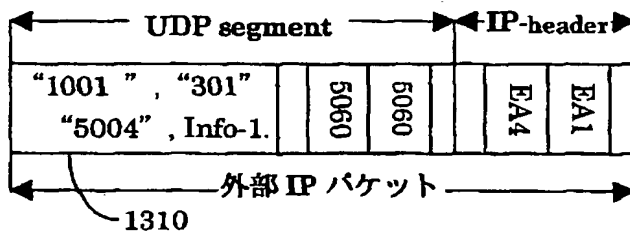
【図 128】



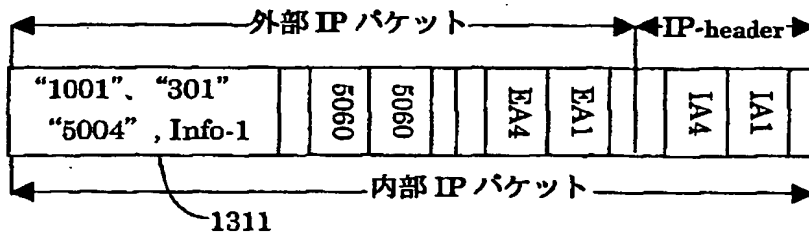
【図 129】



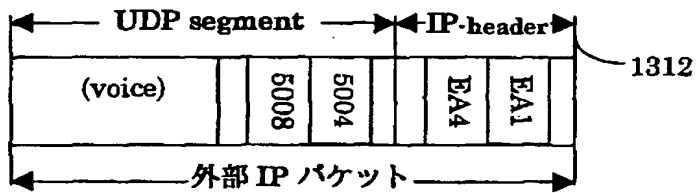
【図 130】



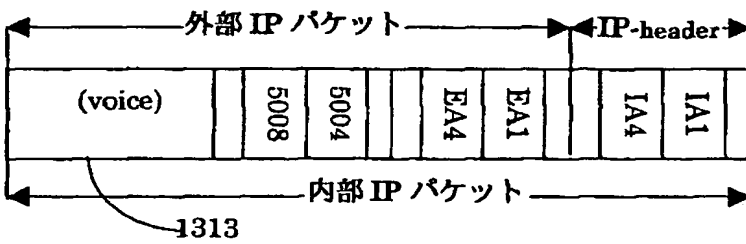
【図 131】



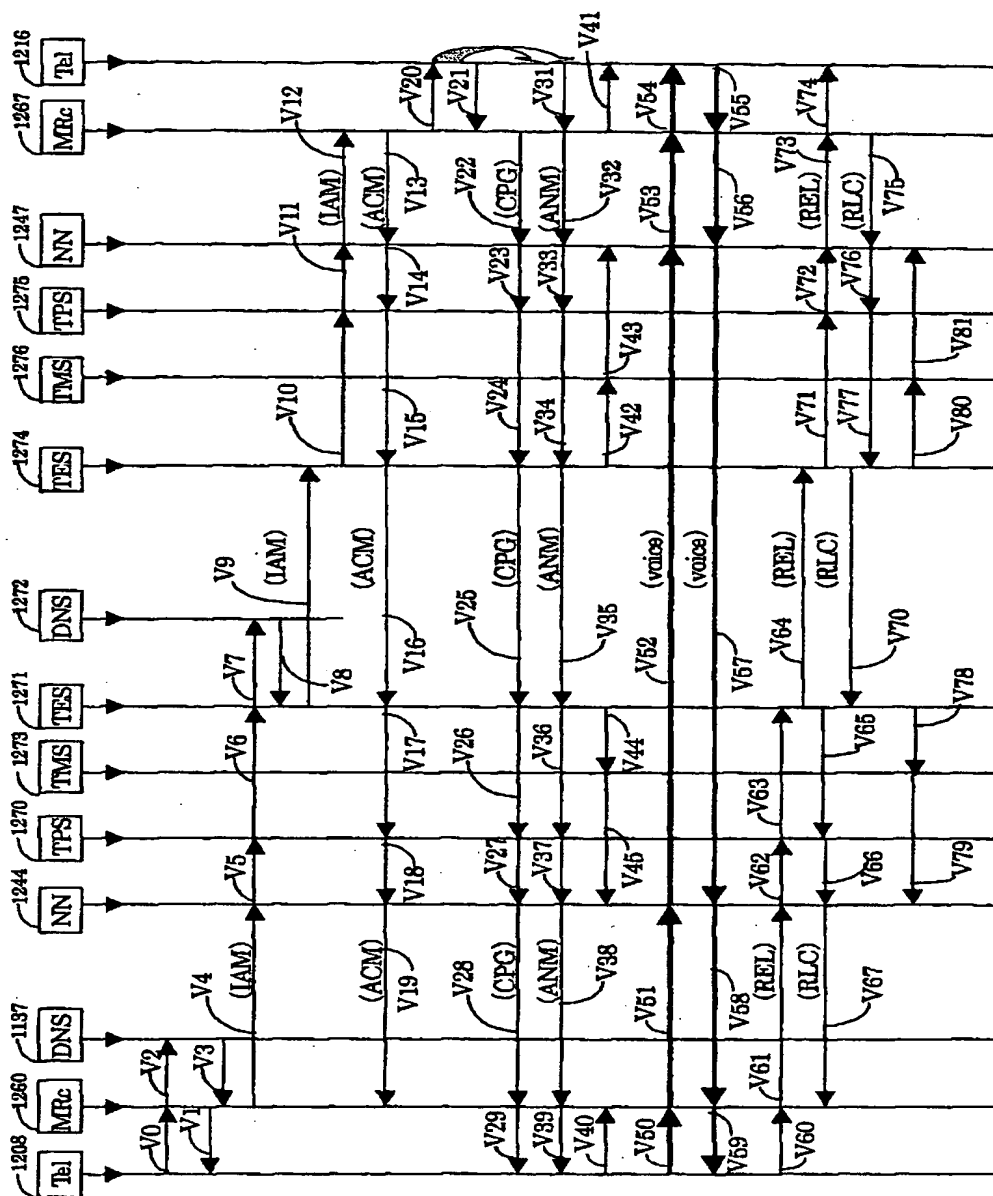
【図 132】



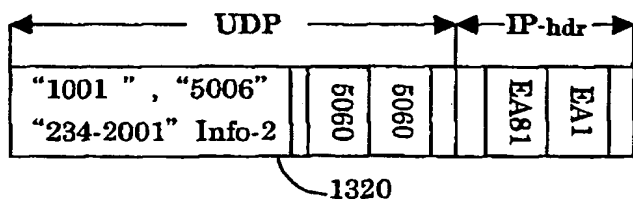
【図 133】



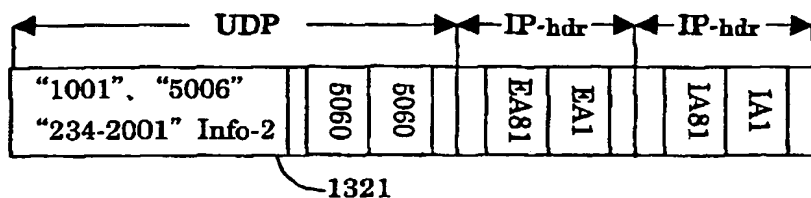
【図134】



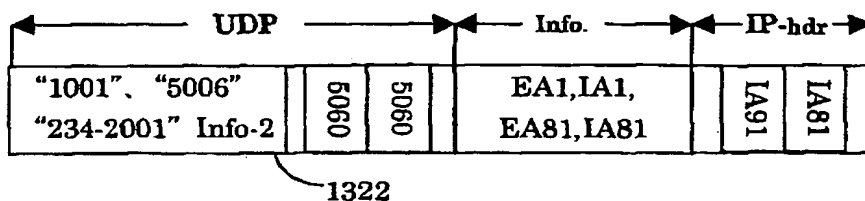
【図135】



【図 1 3 6】



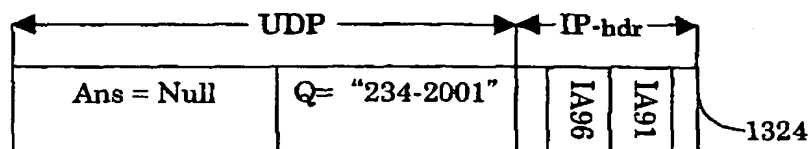
【図 1 3 7】



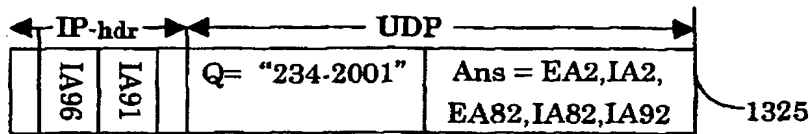
【図 1 3 8】

CIC 番号	送信元 電話番号	宛先 電話番号	IP アドレス	手順 区分	開始 時刻	終了 時刻
CIC-1	"1004"	"××・××"	×,×,××・	ANM	St-1	
CIC-2	"1001"	"234-2001"	EA1,IA1,EA81, IA81,IA91	IAM	St-2	
..

【図 1 3 9】



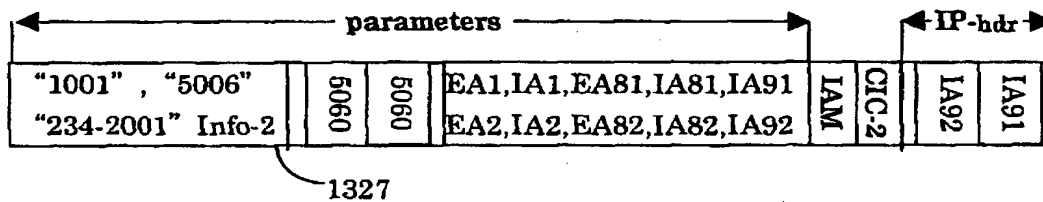
【図 1 4 0】



【図 1 4 1】

CIC 番号	送信元 電話番号	宛先 電話番号	IP アドレス	手順 区分	開始 時刻	終了 時刻
CIC-1	"1004"	"××"	×, ×, ×× . .	ANM	St-1	
CIC-2	"1001"	"234-2001"	EA1, IA1, EA81, IA81, IA91, EA2, IA2, EA82, IA82, IA92	IAM	St-2	
.

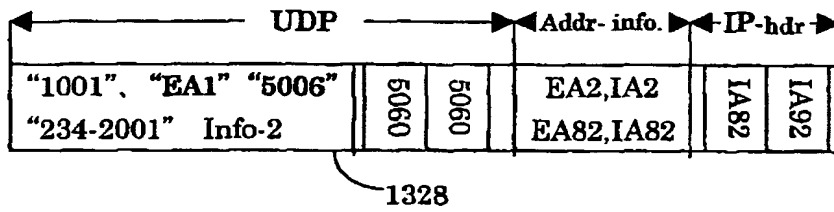
【図 1 4 2】



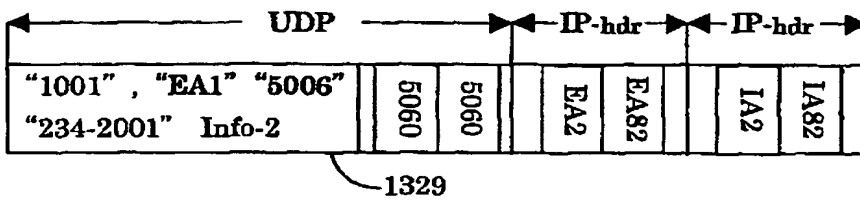
【図 1 4 3】

CIC 番号	送信元 電話番号	宛先 電話番号	IP アドレス	手順 区分	開始 時刻	終了 時刻
CIC-2	"1001"	"234-2001"	EA1, IA1, EA81, IA81, IA91, EA2, IA2, EA82, IA82, IA92	IAM	St-3	
.

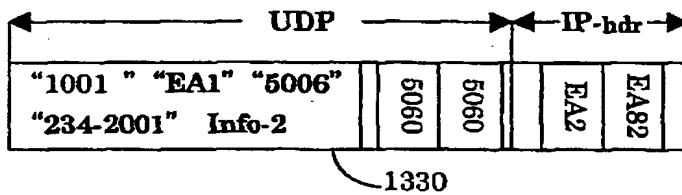
【図144】



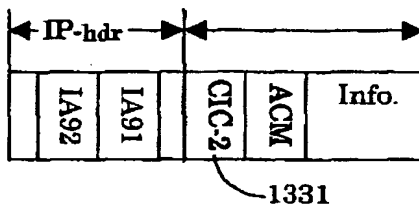
【図145】



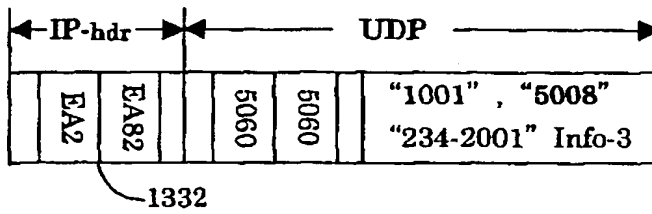
【図146】



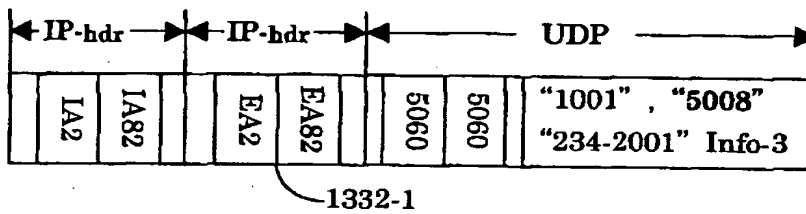
【図147】



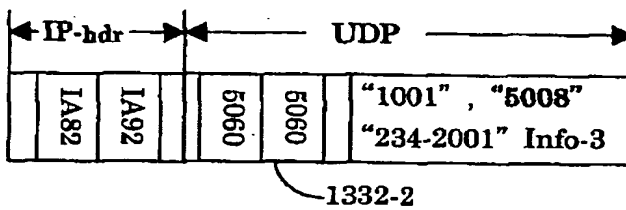
【図148】



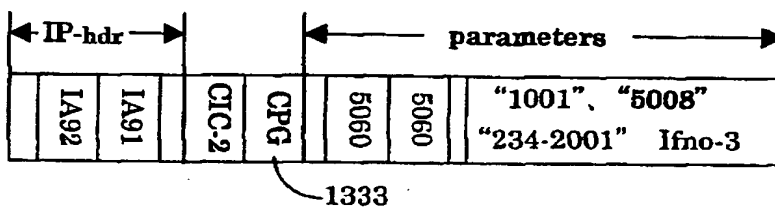
【図149】



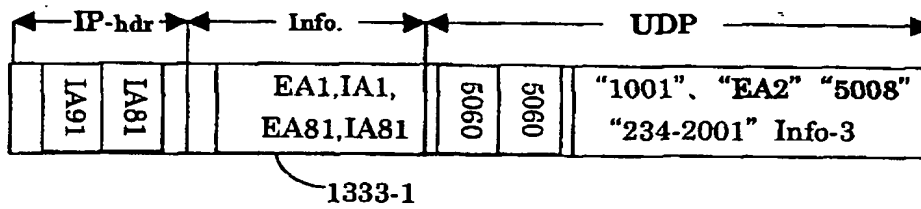
【図150】



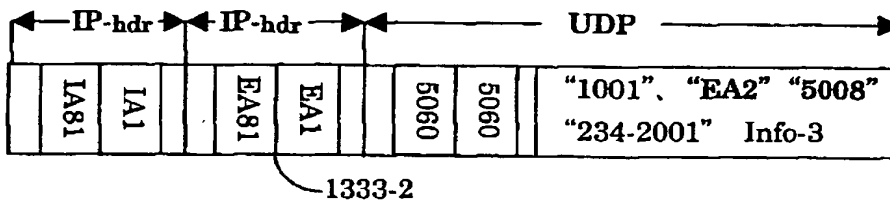
【図151】



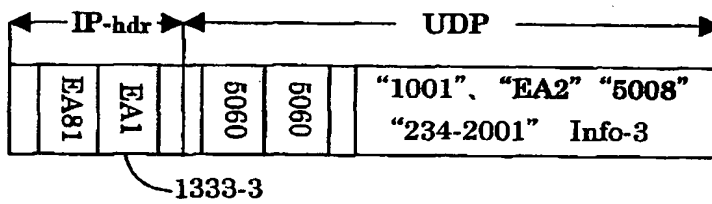
【図 152】



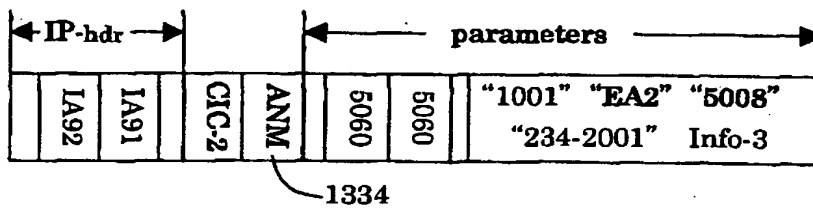
【図 153】



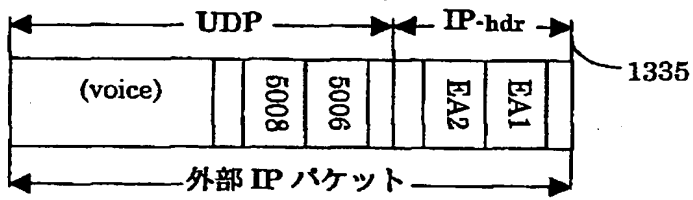
【図 154】



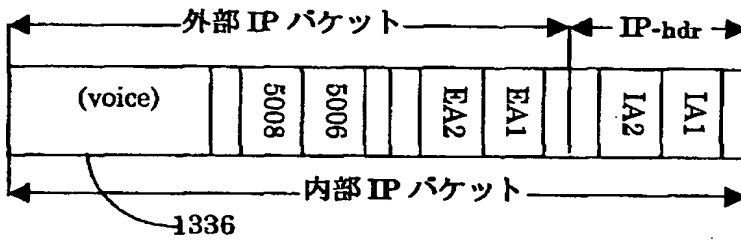
【図 155】



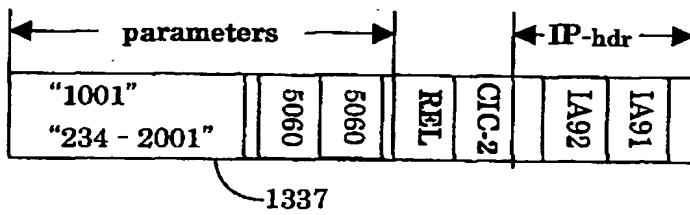
【図 156】



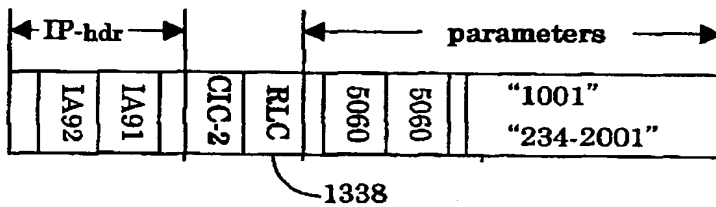
【図 157】



【図 158】



【図 159】



【図 1 6 0】

1326-5

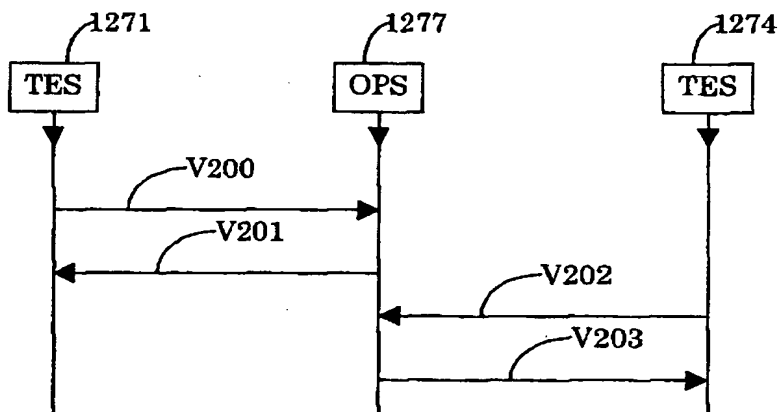
(メディアルータ IP アドレス)	使用中 回線数	上限 回線数
EA1	2	5
EA6	3	4
..

【図 1 6 1】

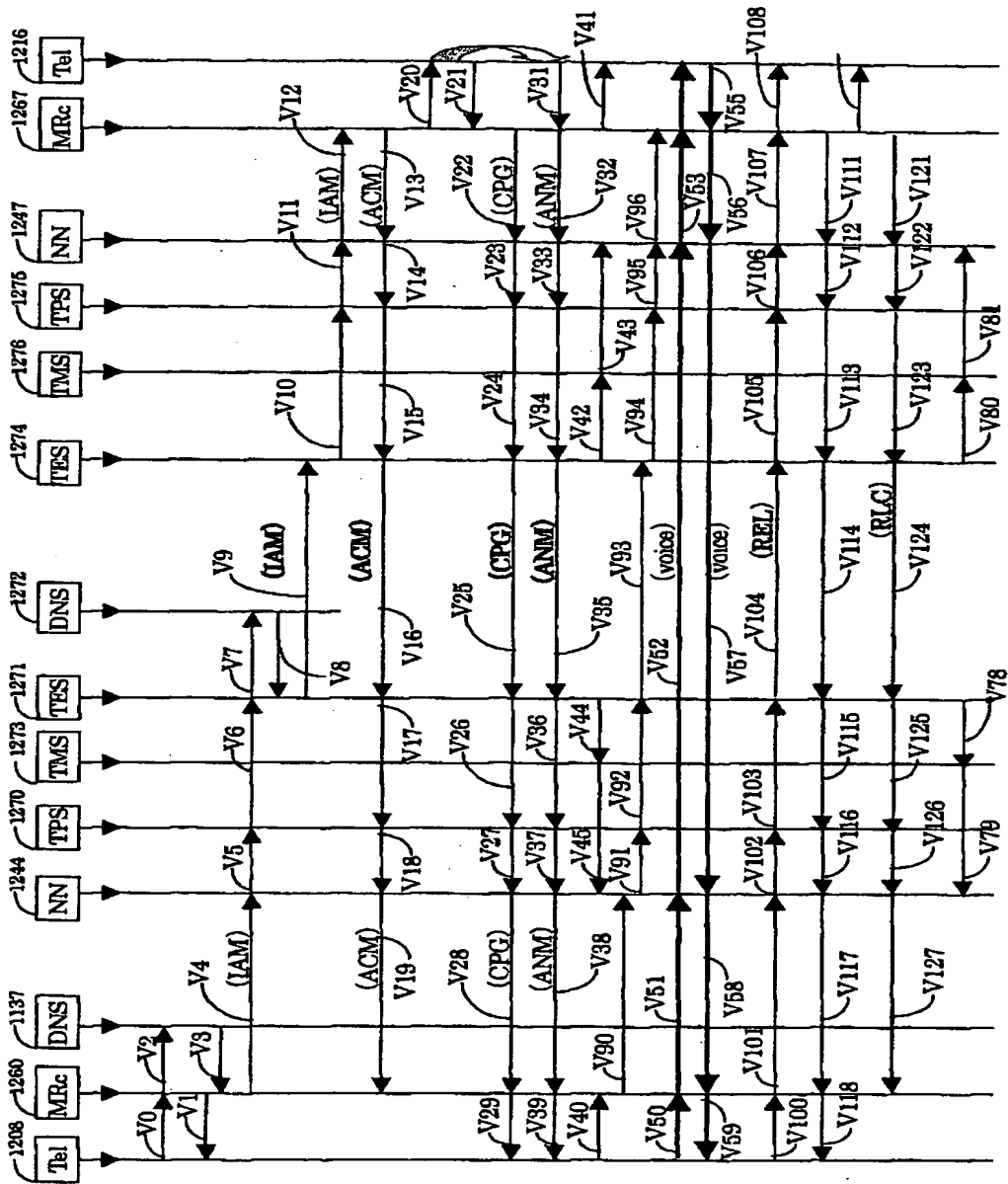
1326-6

(メディアルータ IP アドレス)	使用中 回線数	上限 回線数
EA7	0	3
EA2	2	7
..

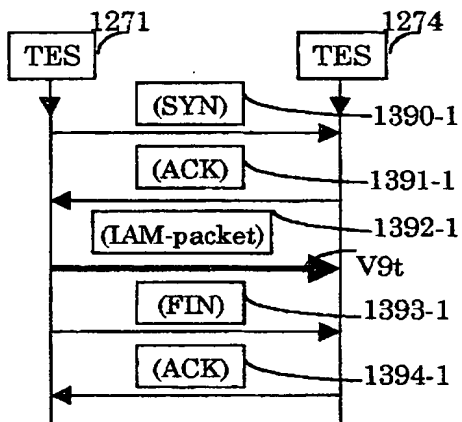
【図 1 6 2】



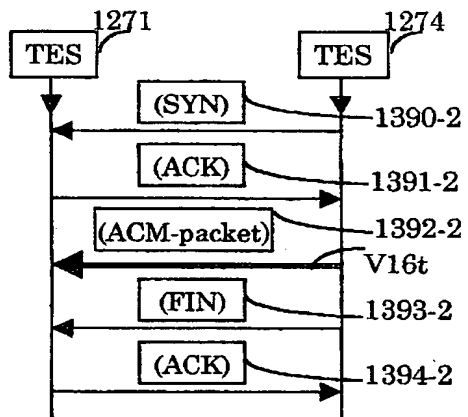
【図163】



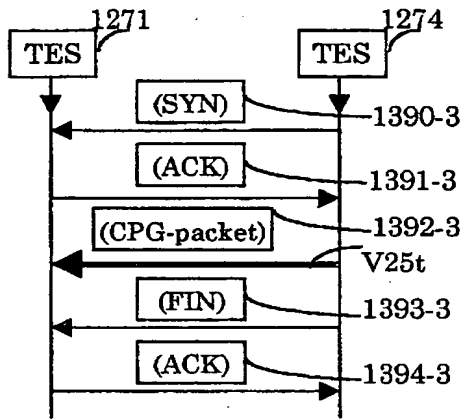
【図 1 6 4】



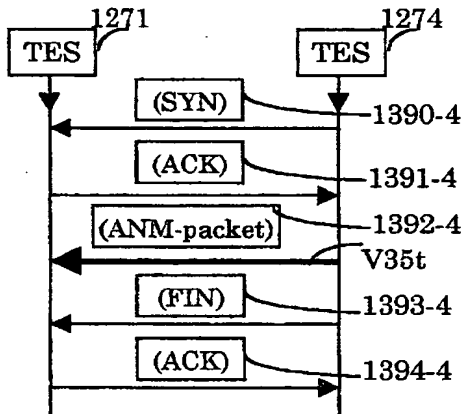
【図 1 6 5】



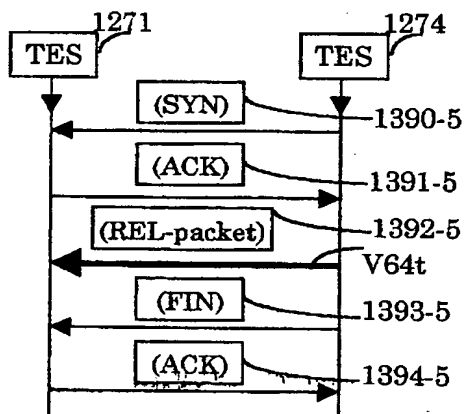
【図 1 6 6】



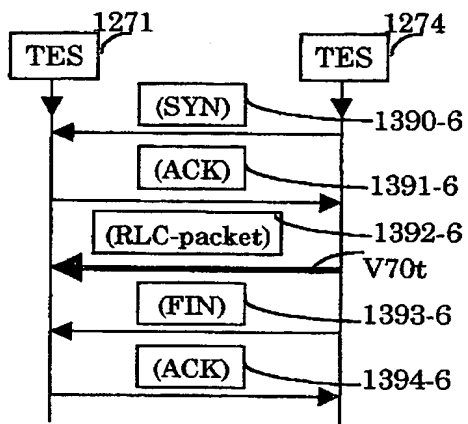
【図 1 6 7】



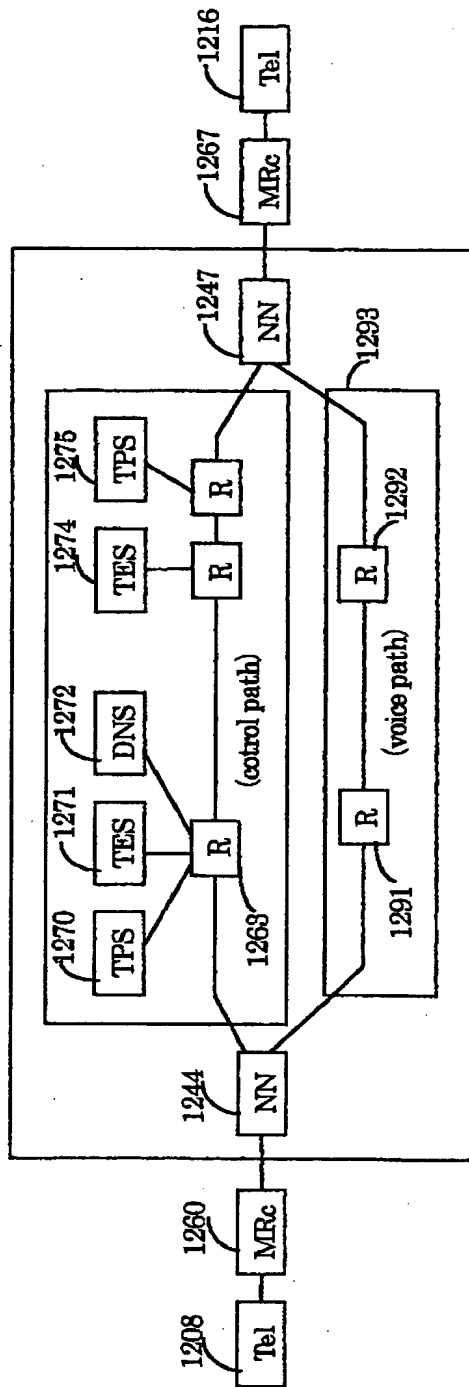
【図 1 6 8】



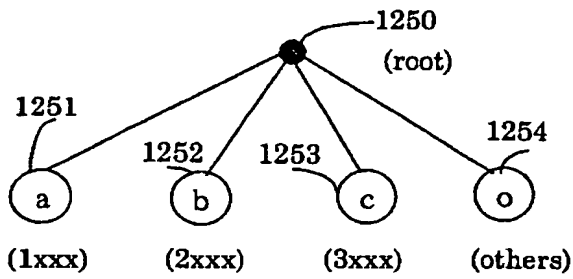
【図 1 6 9】



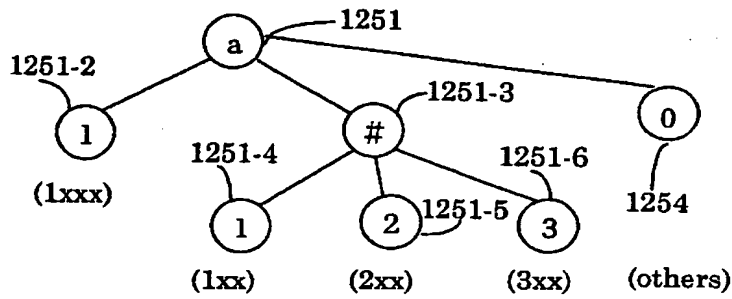
【図 170】



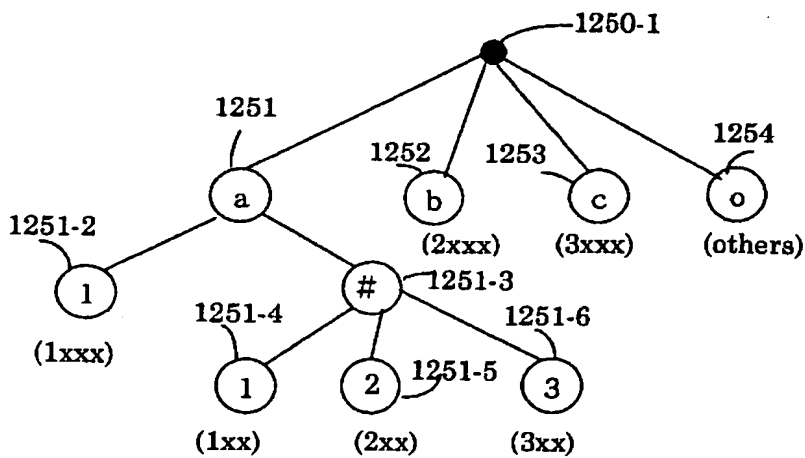
【図 1 7 1】



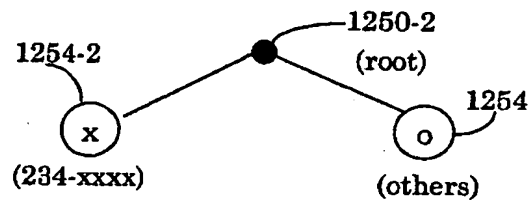
【図 1 7 2】



【図 1 7 3】



【図 174】



【図 175】

1255-1

電話番号	電話番号の ドメイン名表現
1xxx	1.a.
2xxx	b.
3xxx	c.
1xx	1.#.a.
2xx	2.#.a.
3xx	3.#.a.
others	o.

【図 176】

1255-2

電話番号の ドメイン名表現	IP アドレス
1.a.	EA1
b.	EA5
c.	EA6
1.#.a.	EA1
2.#.a.	EA3
3.#.a.	EA4
o.	EA81

【図 177】

1256-1

電話番号	電話番号の ドメイン名表現
1xxx	1.a.
1xx	1.#.a.
2xx	2.#.a.
3xx	3.#.a.
others	o.

【図 178】

1256-2

電話番号の ドメイン名表現	IP アドレ ス
1.a.	EA1
1.#.a.	EA1
2.#.a.	EA3
3.#.a.	EA4
o.	EA81

【図 179】

1257-1

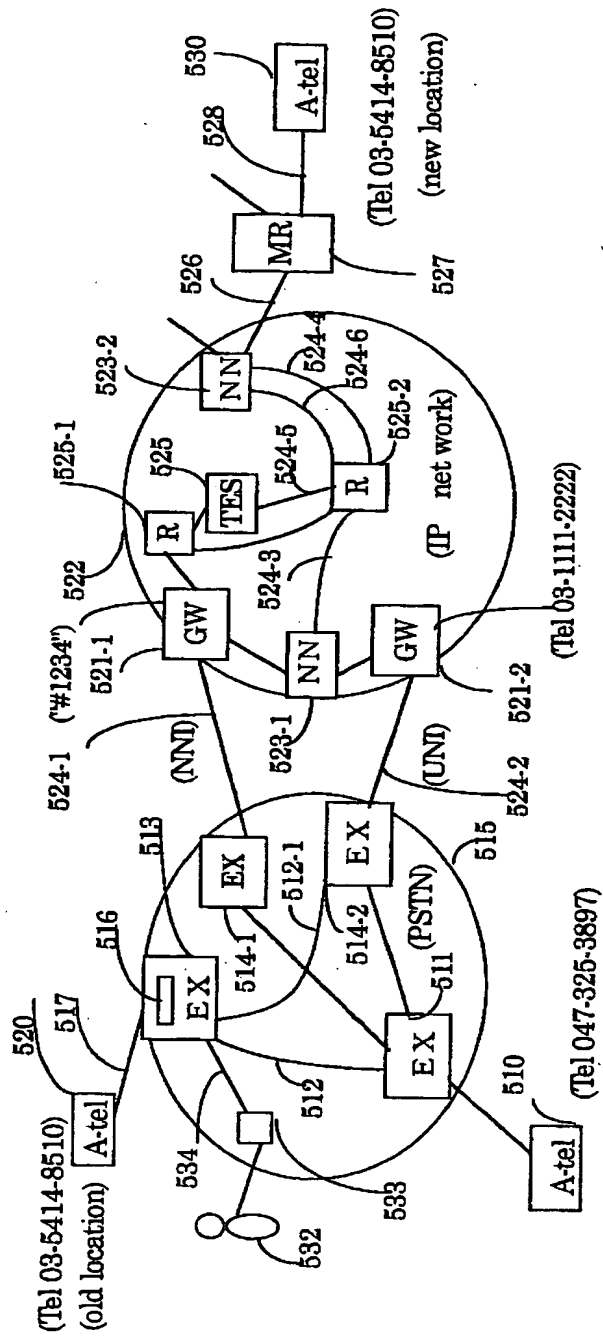
電話番号	電話番号の ドメイン名表現
1xxx	a.
2xxx	b.
3xxx	c.
others	o.

【図 180】

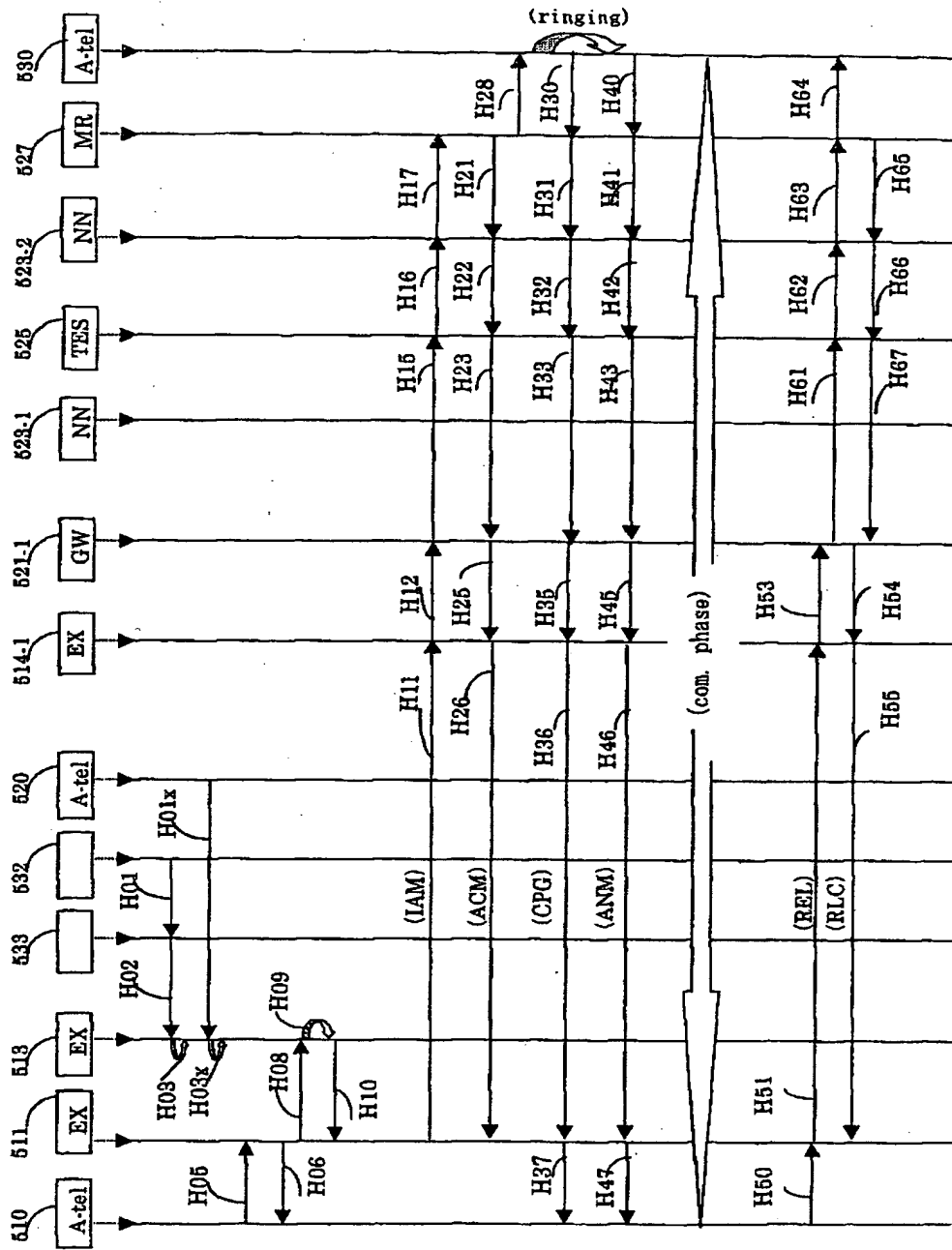
1257-2

電話番号の ドメイン名表現	IP アドレス
a.	EA1
b.	EA5
c.	EA6
o.	EA81

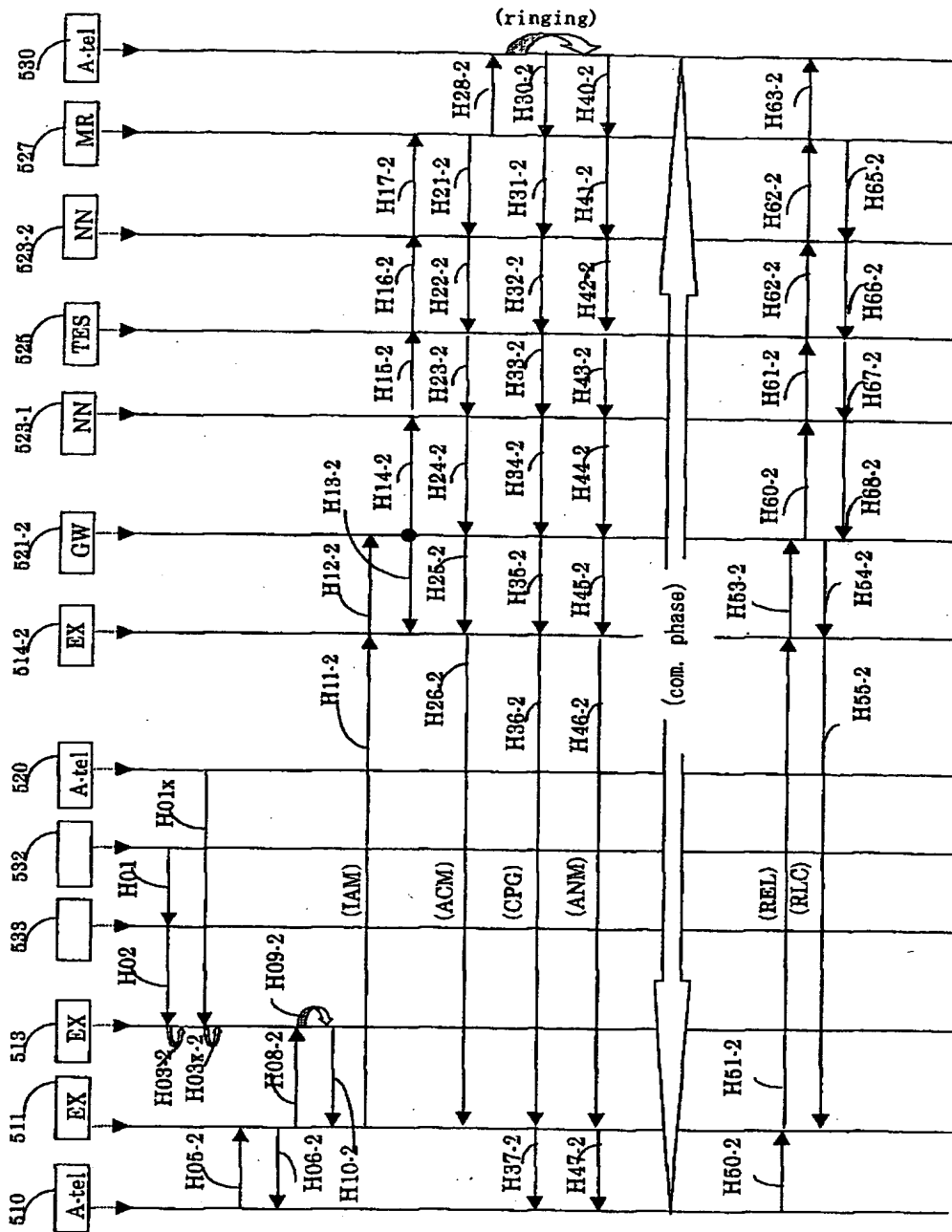
【図 181】



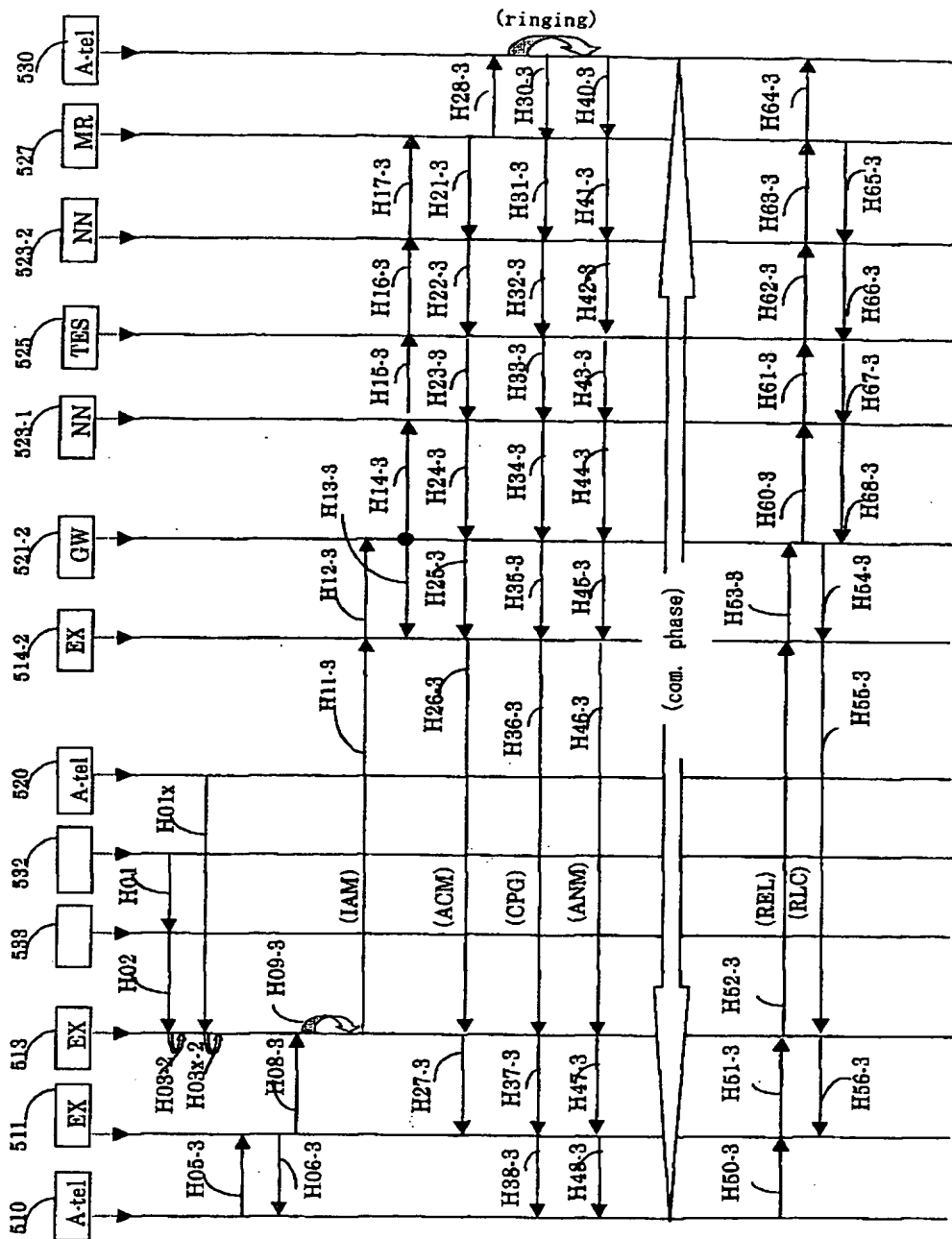
【図 182】



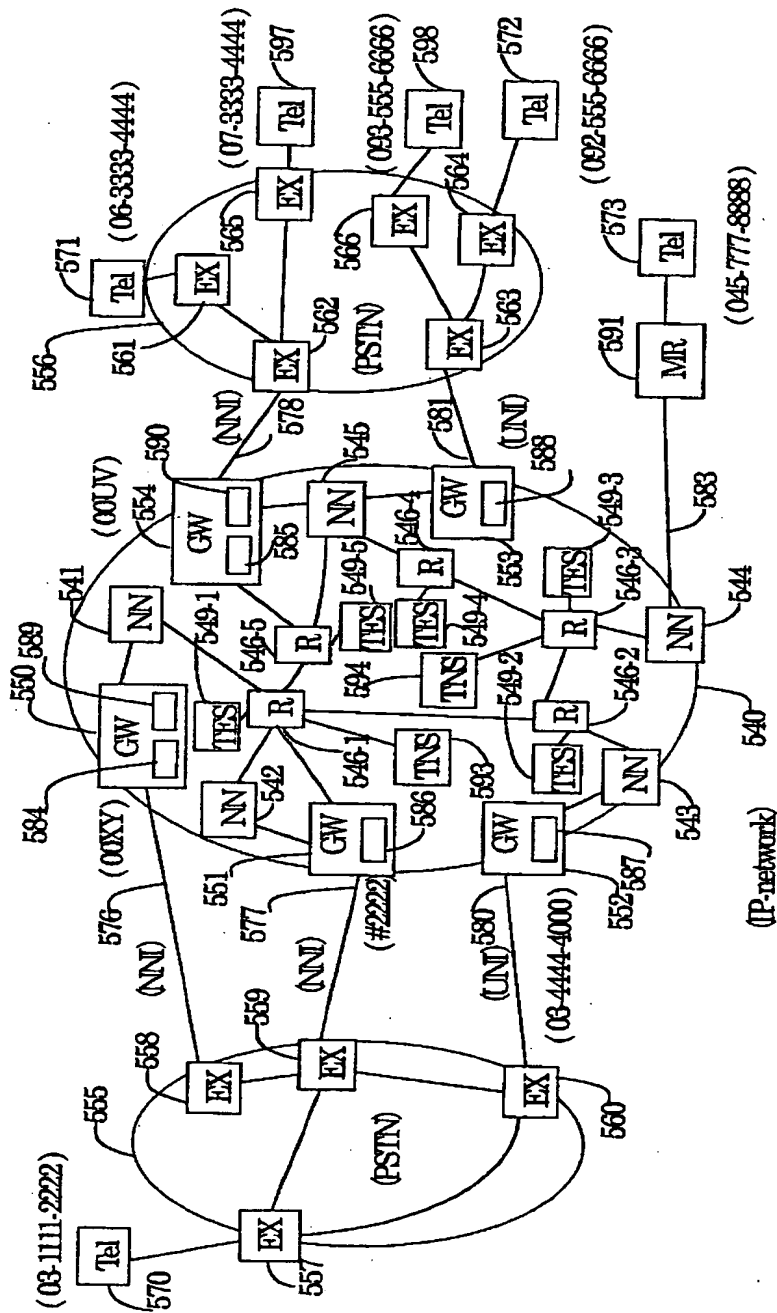
【図 183】



【図 184】



【図 185】



【図 1 8 6】

584

宛先電話番号の範囲	区分	入 GW の 電話番号	入 GW の 信号局コード
06-0000-0000～06-9999-9999	NNI		#2222
092-000-0000～092-999-9999	UNI	03-4444-4000～ 03-4444-4099	
045-777-8880～045-777-8890	UNI	03-4444-4000～ 03-4444-4099	
07-0000-0000～06-9999-9999	UNI	03-4444-4000～ 03-4444-4099	
093-000-0000～093-999-9999	NNI		#2222
..	

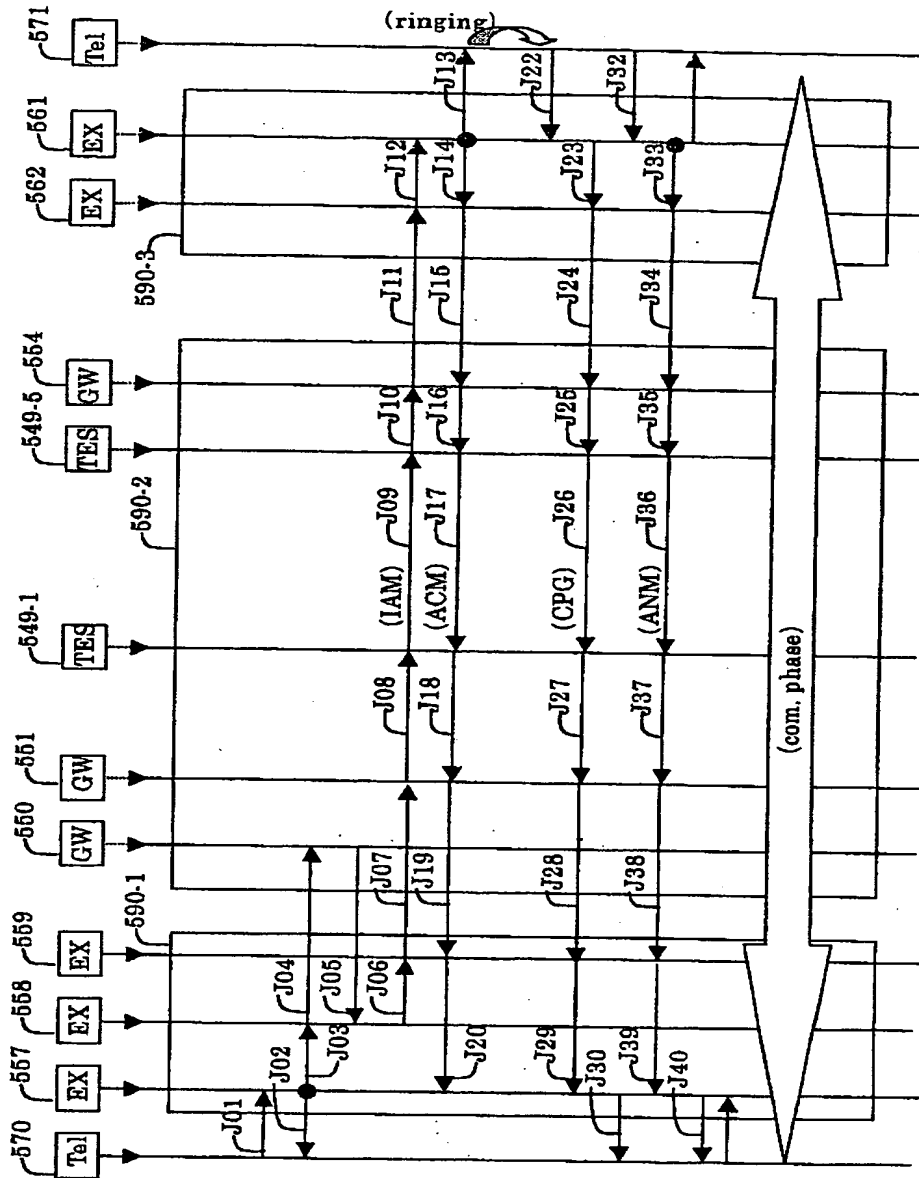
hex-decimal

【図 1 8 7】

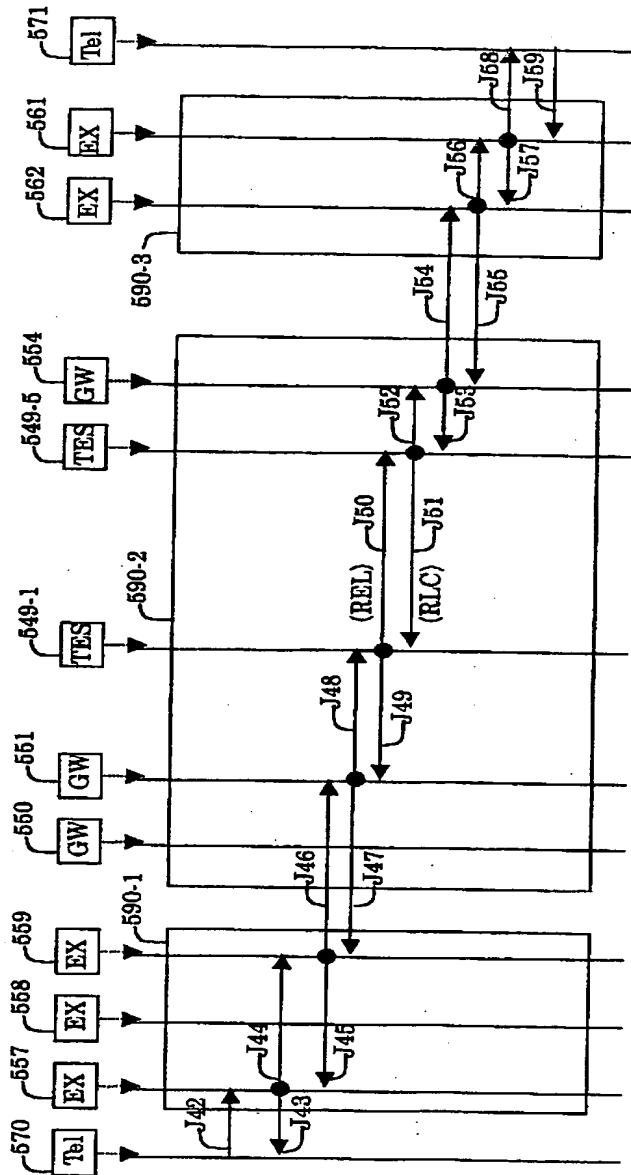
586

宛先電話番号の範囲	IP 転送網外部への出回線情報 (出 GW/MR の IP アドレス範囲)
06-0000-0000～06-9999-9999	10.240.240.1～10.240.240.255
092-000-0000～092-999-9999	10.240.241.1～10.240.241.31
045-777-8880～045-777-8890	10.241.1.1 ～ 10.241.1.3
07-0000-0000～06-9999-9999	10.240.240.1～10.240.240.255
093-000-0000～093-999-9999	10.240.241.1～10.240.241.31
..	..

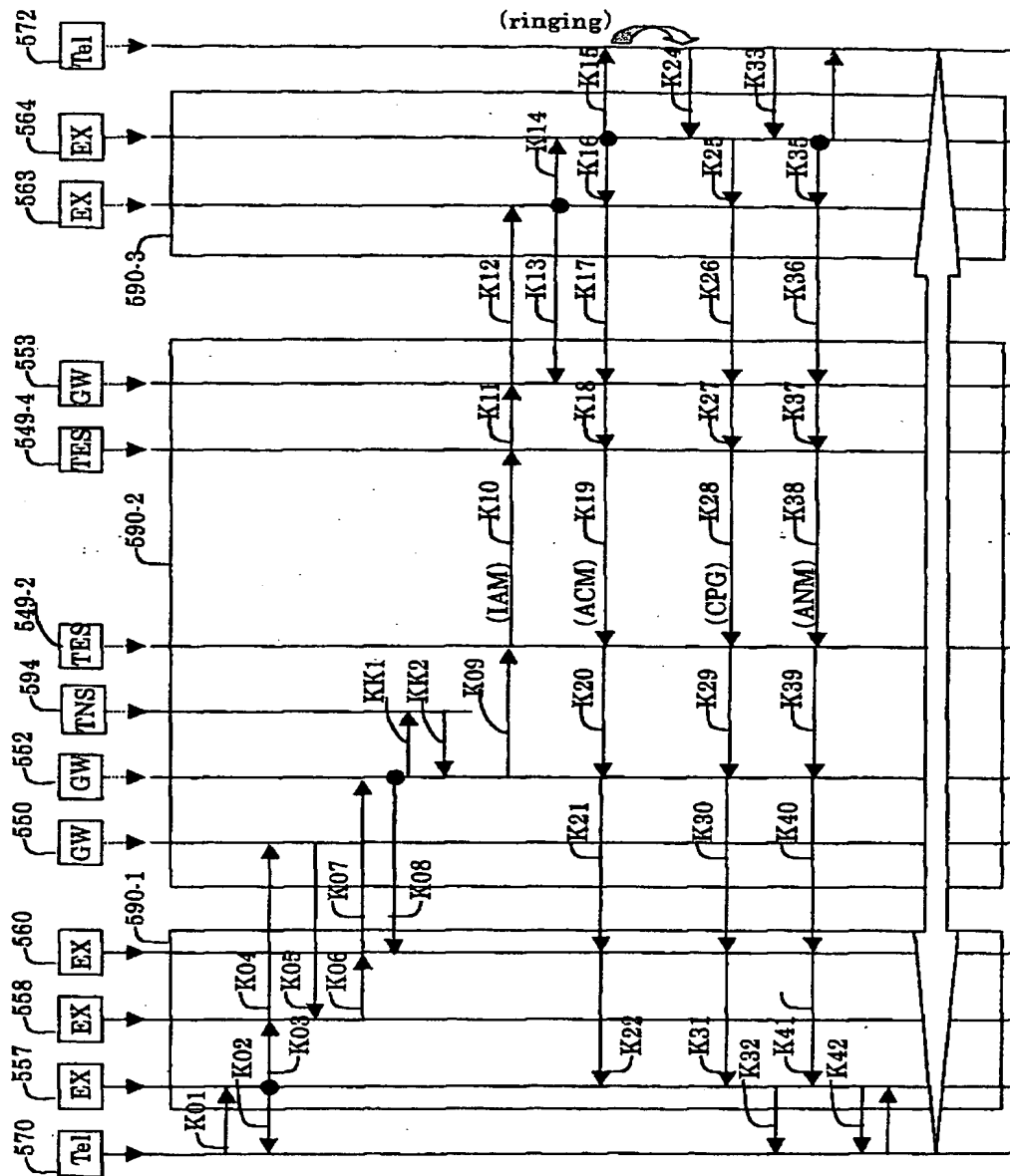
【図 188】



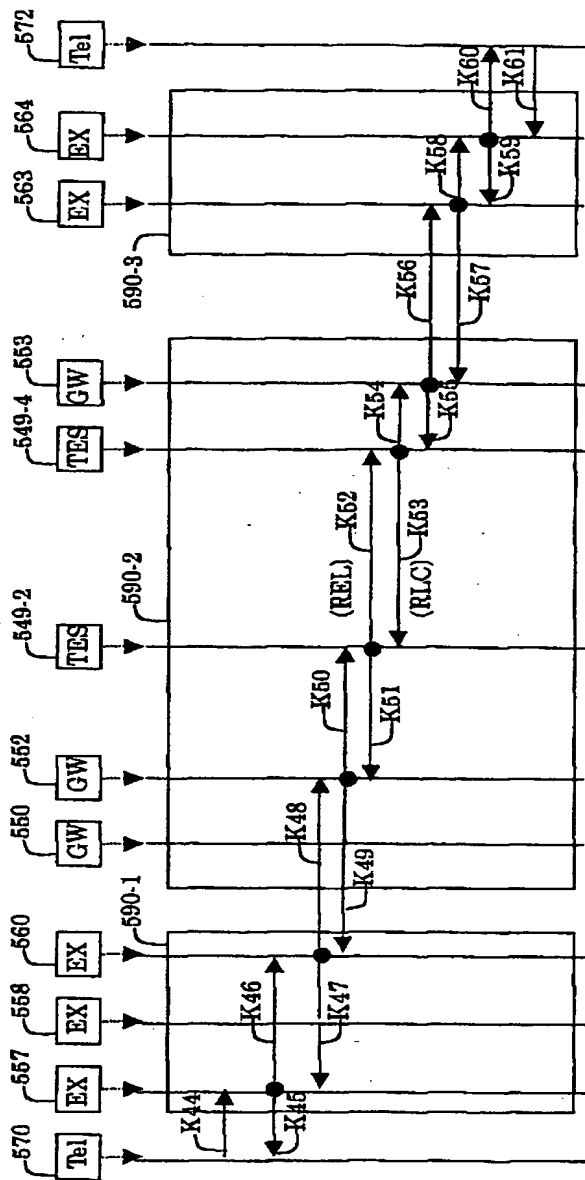
【図189】



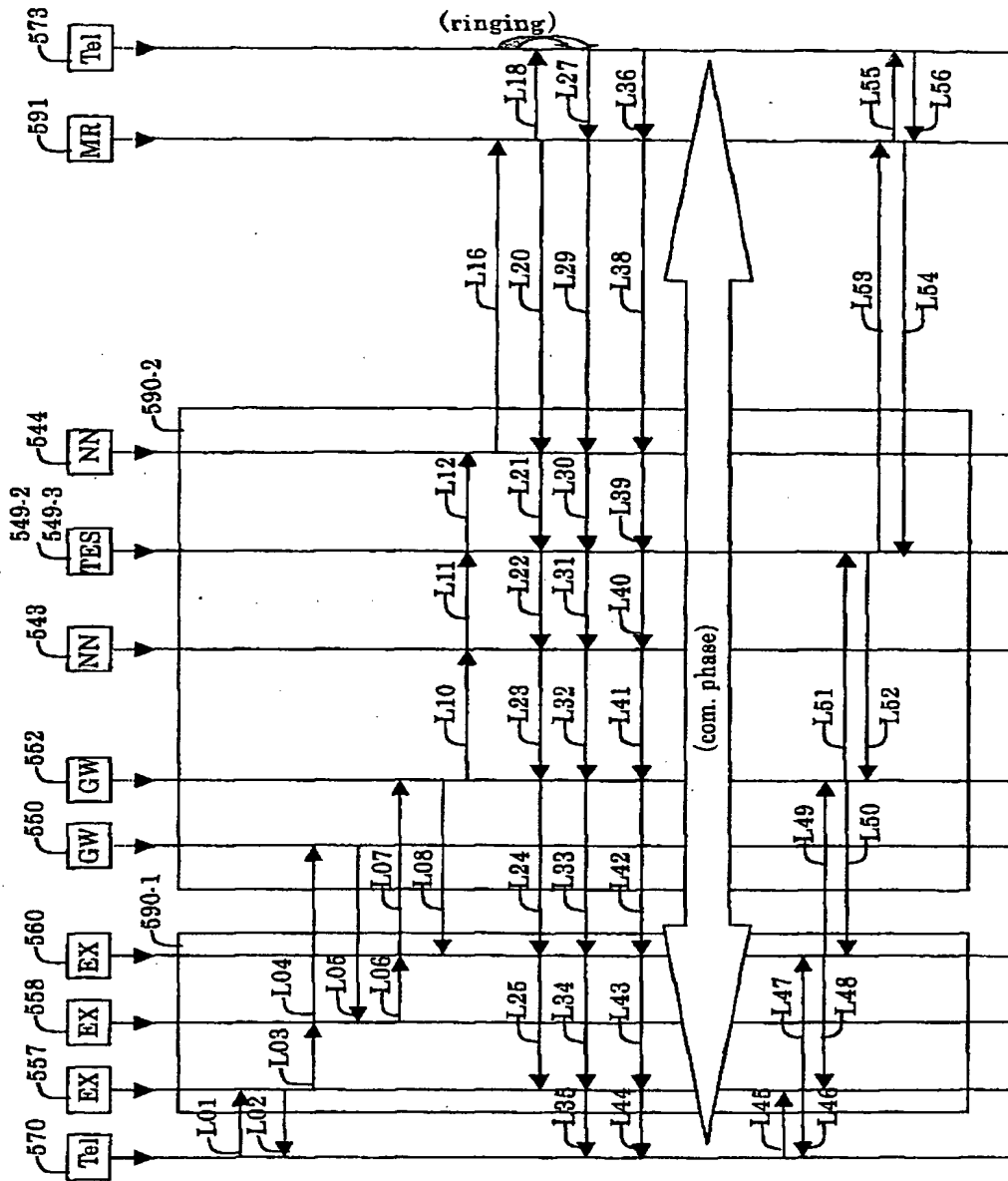
【図190】



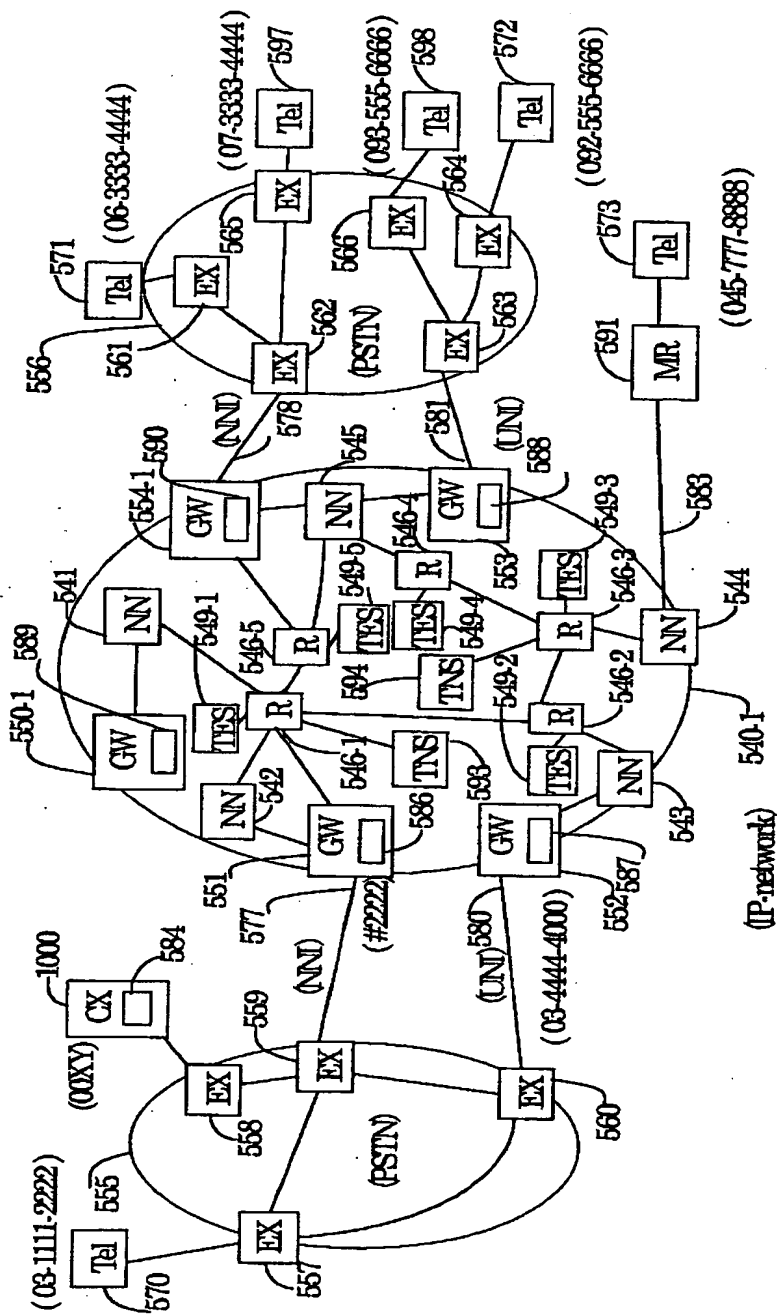
【図 191】



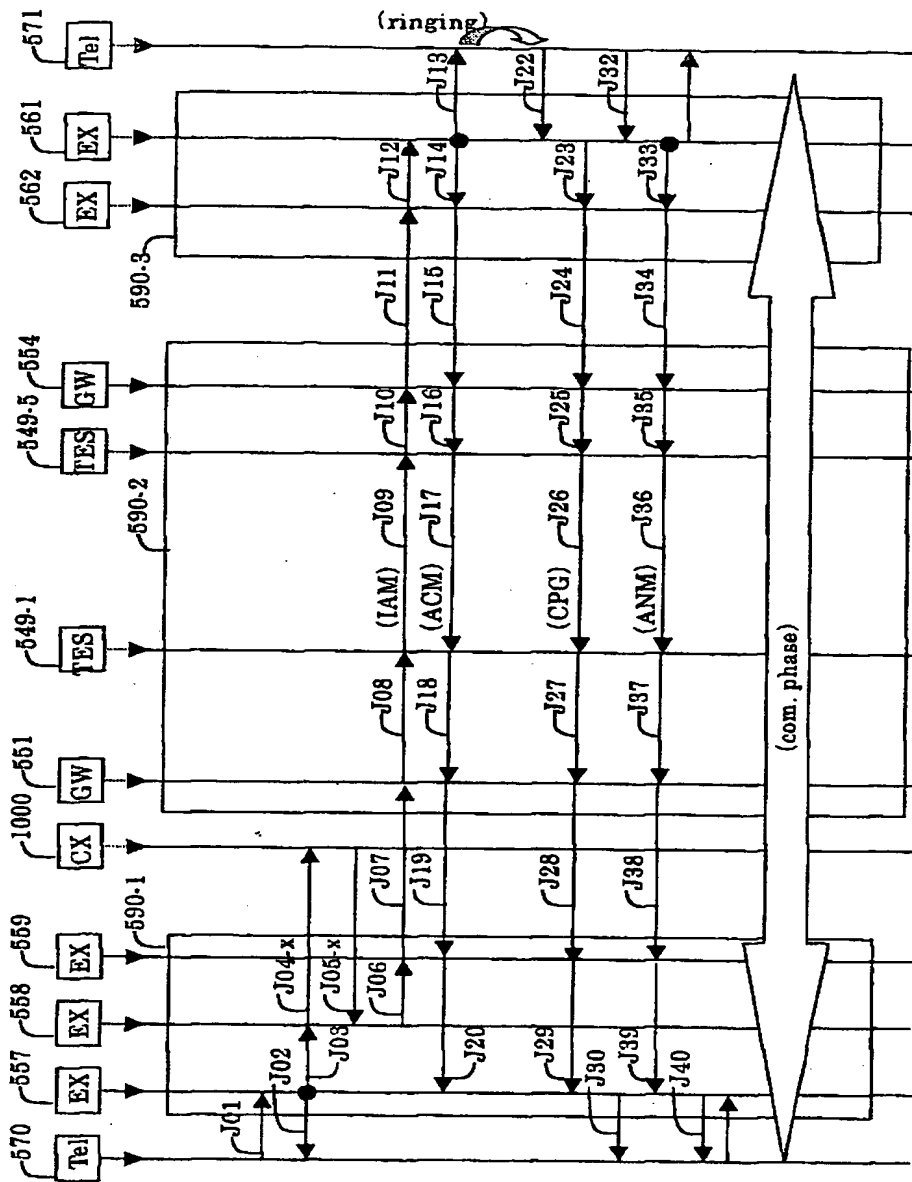
【図192】



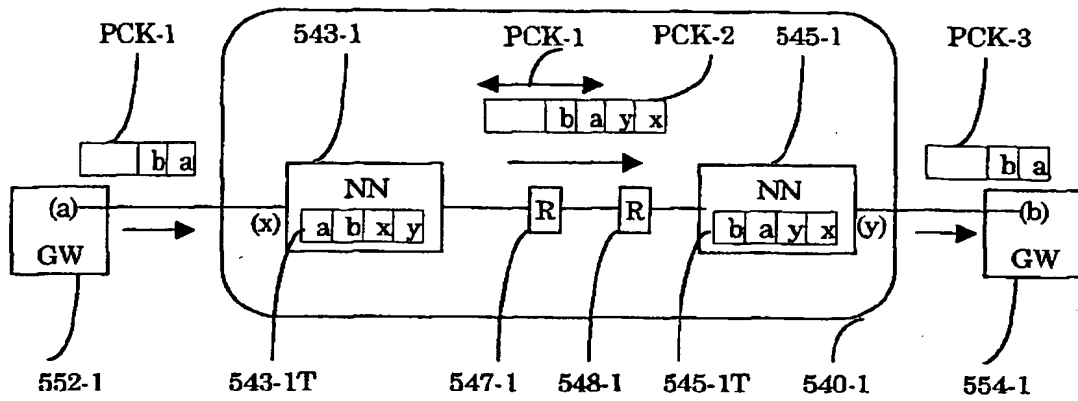
【図193】



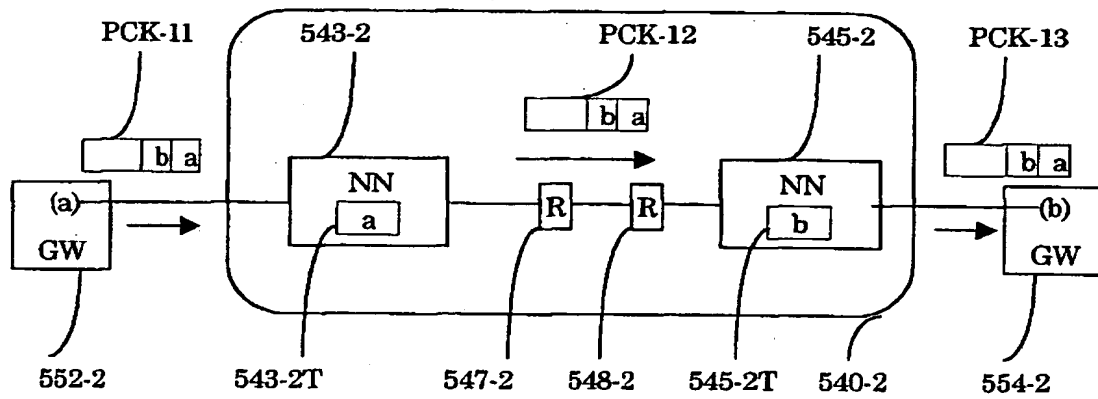
【図194】



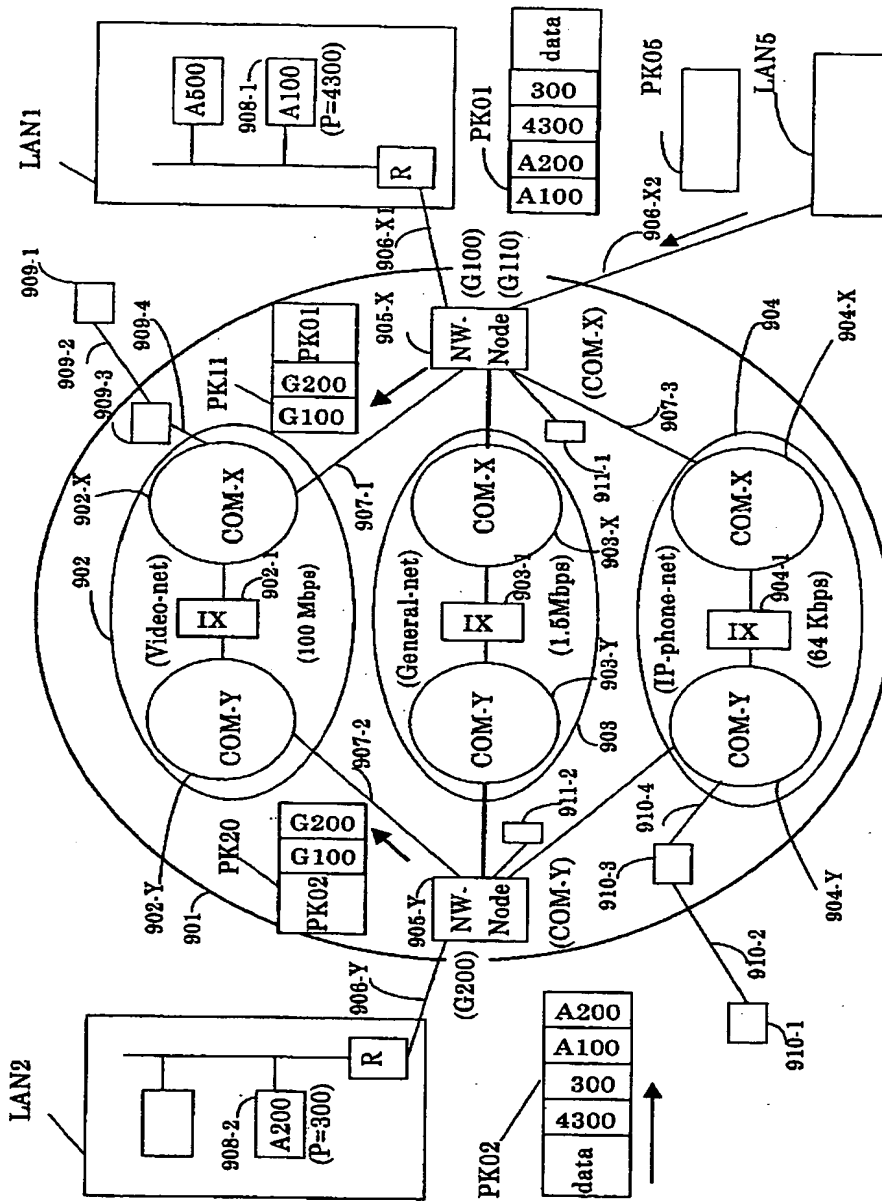
【図 195】



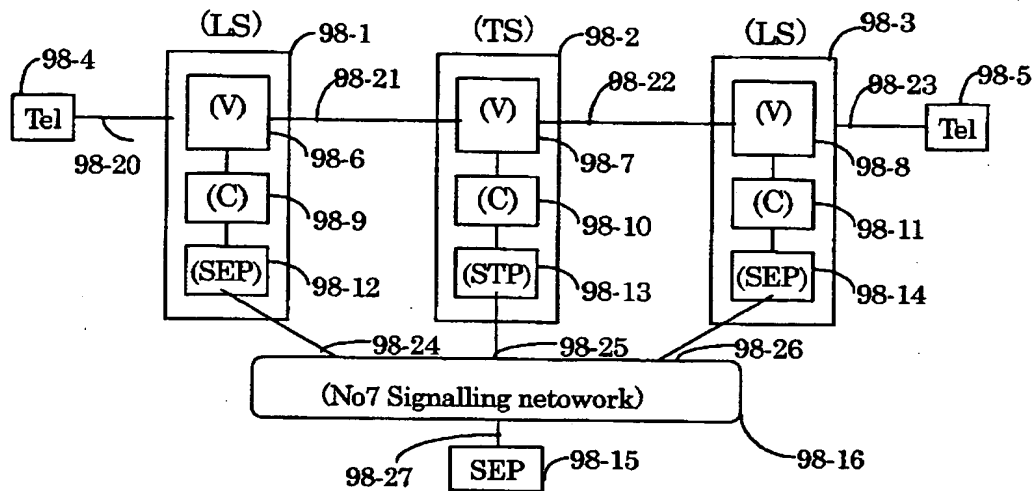
【図 196】



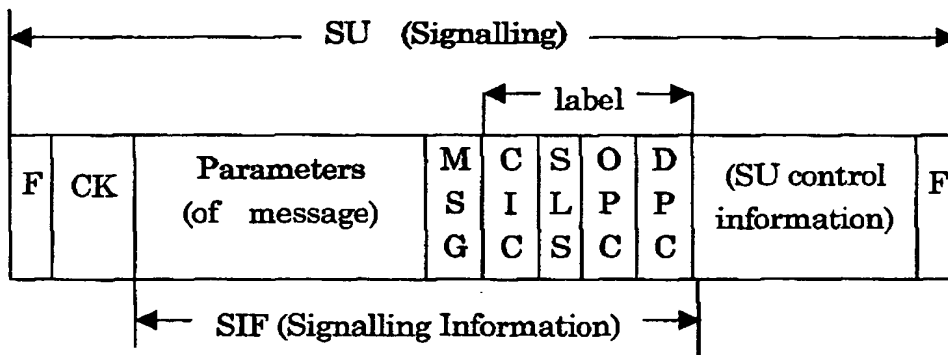
【図197】



【図 1 9 8】



【図 1 9 9】



MSG: message (IAM, ACM, CPG, ANM, REL, RLC, SUS, RES, CON, etc.)

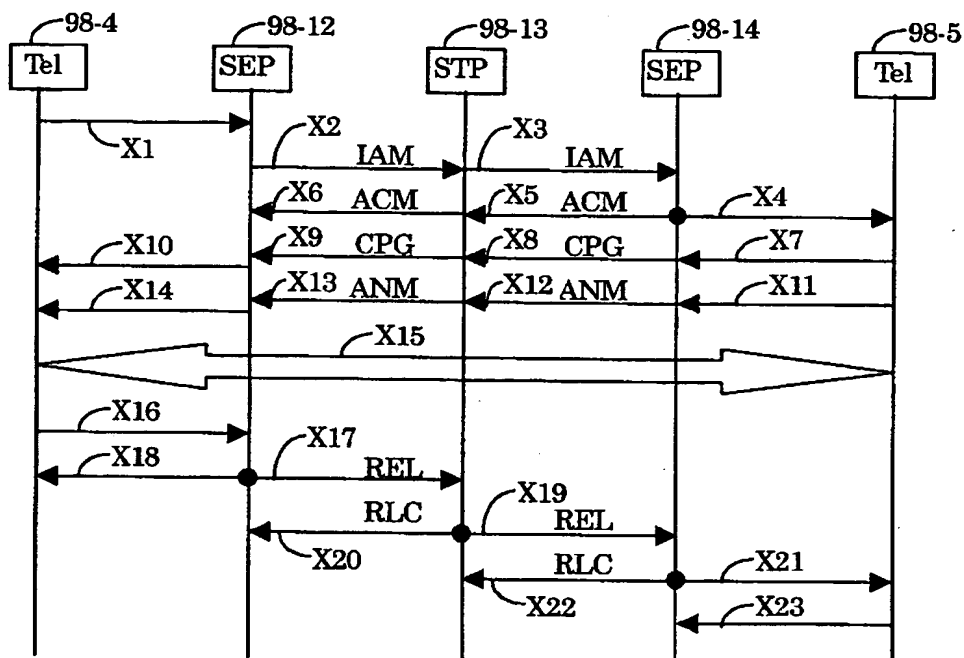
OPC: origin point code DPC: destination point code

CIC: circuit identification code

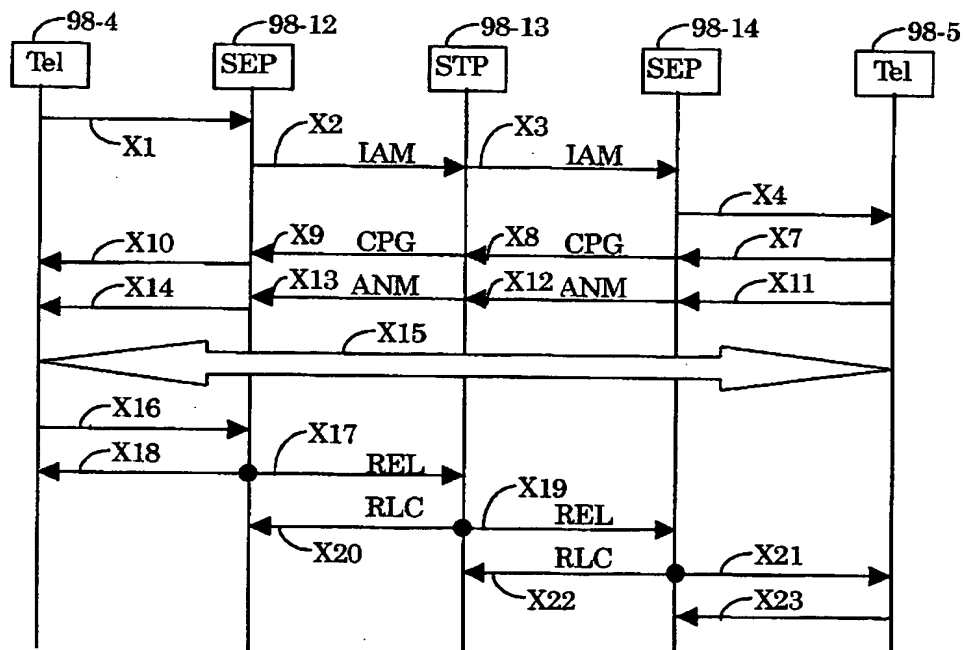
SLS= Signalling Link Selection

F: flag (01111110) CK: check code

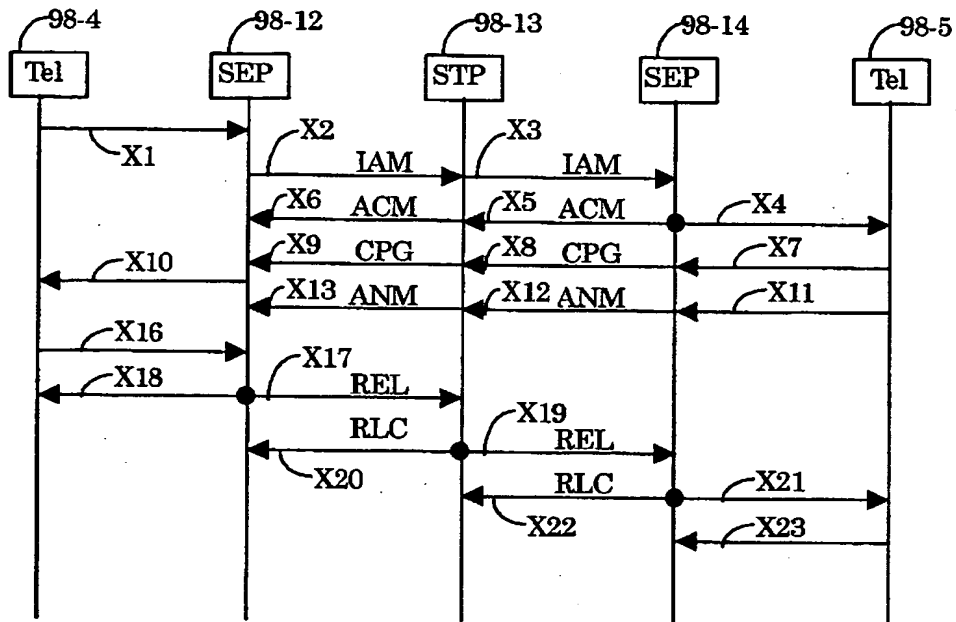
【図 200】



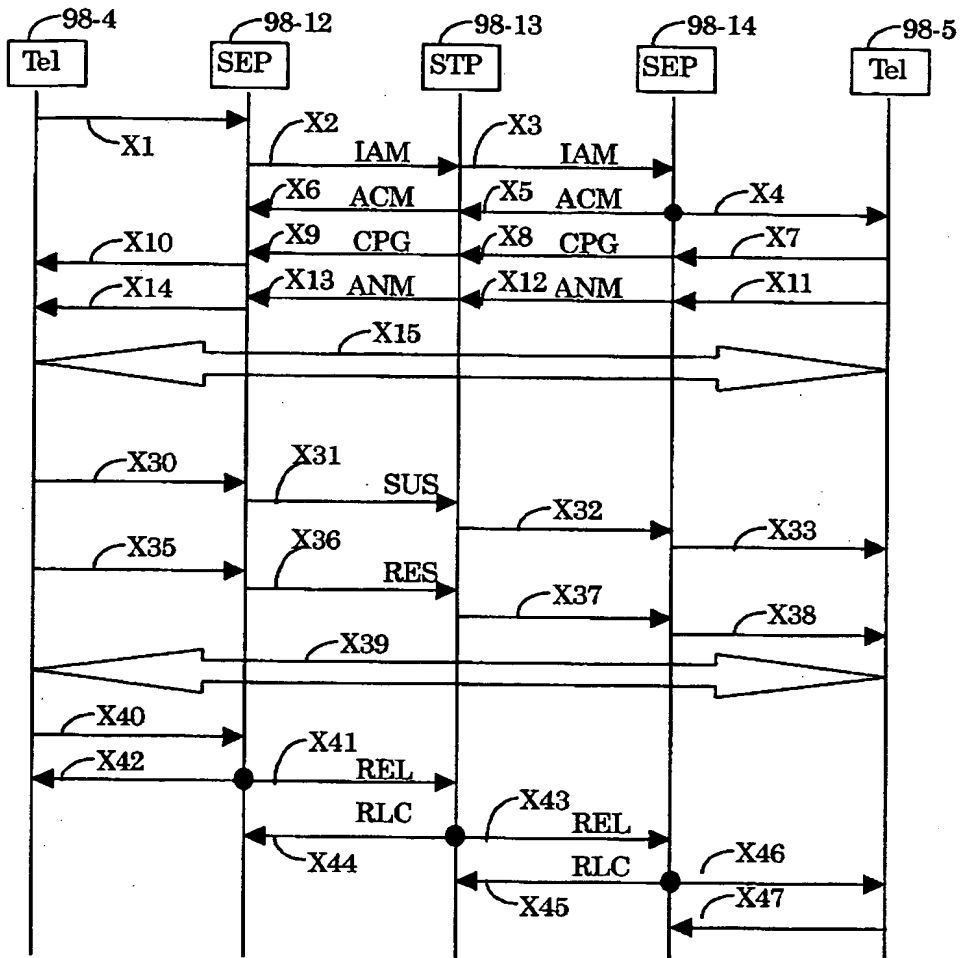
【図 201】



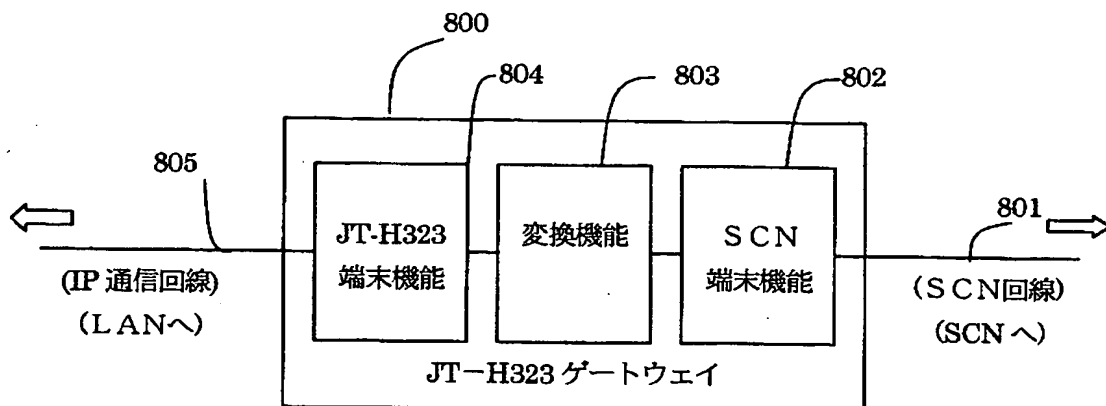
【図 202】



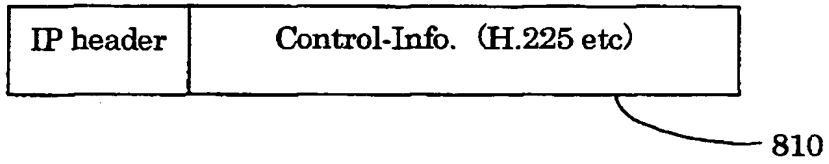
【図 2 0 3】



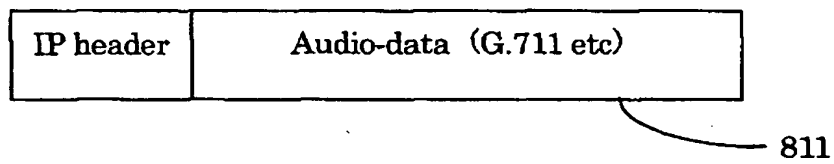
【図 2 0 4】



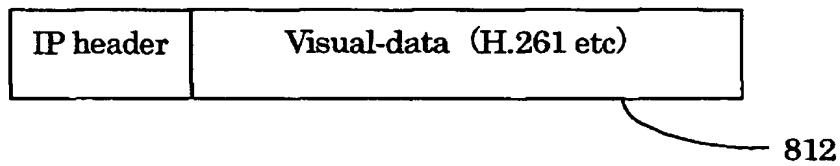
【図 2 0 5】



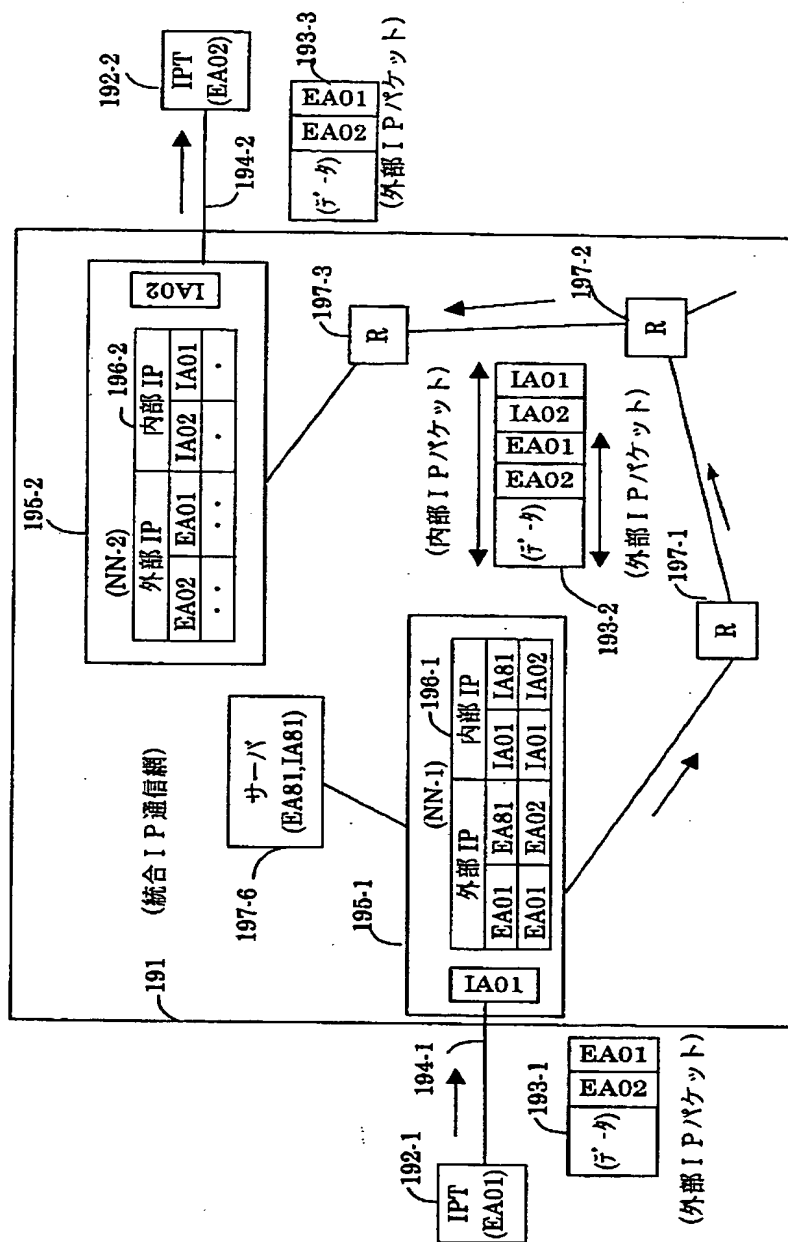
【図 2 0 6】



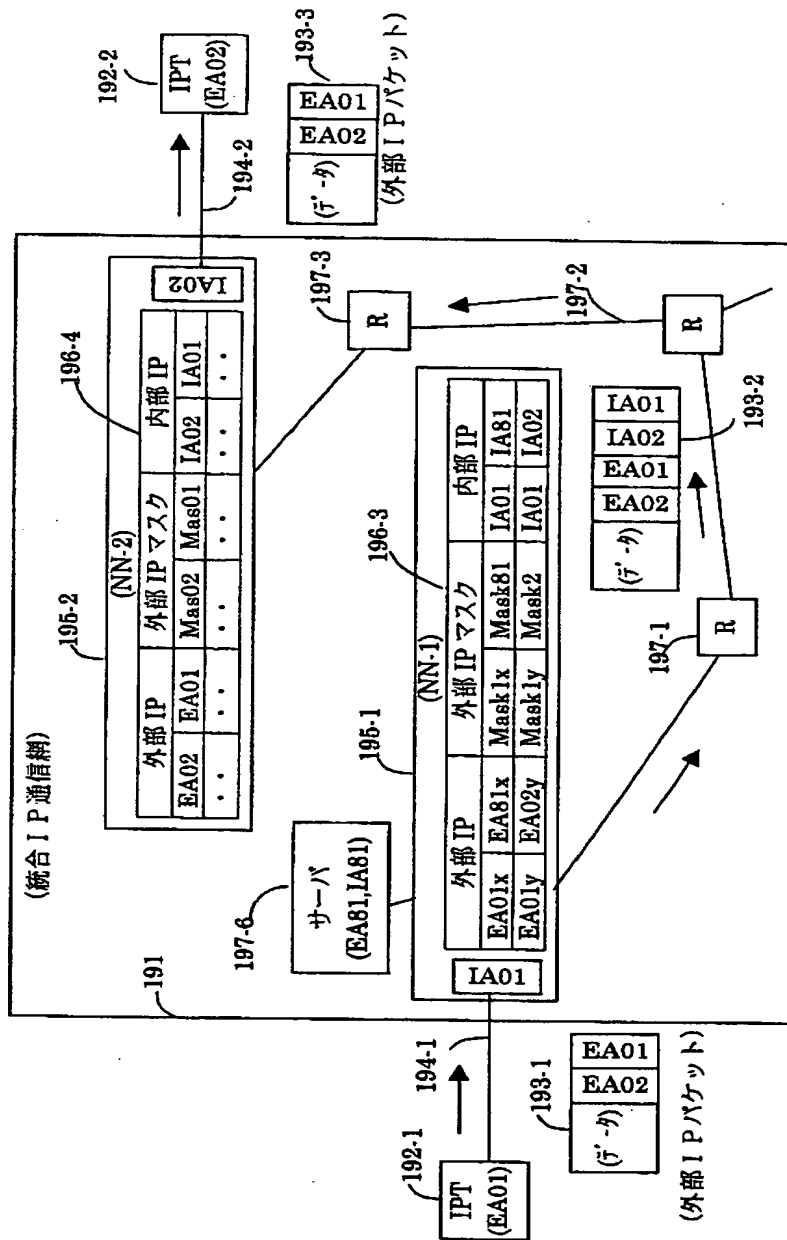
【図 2 0 7】



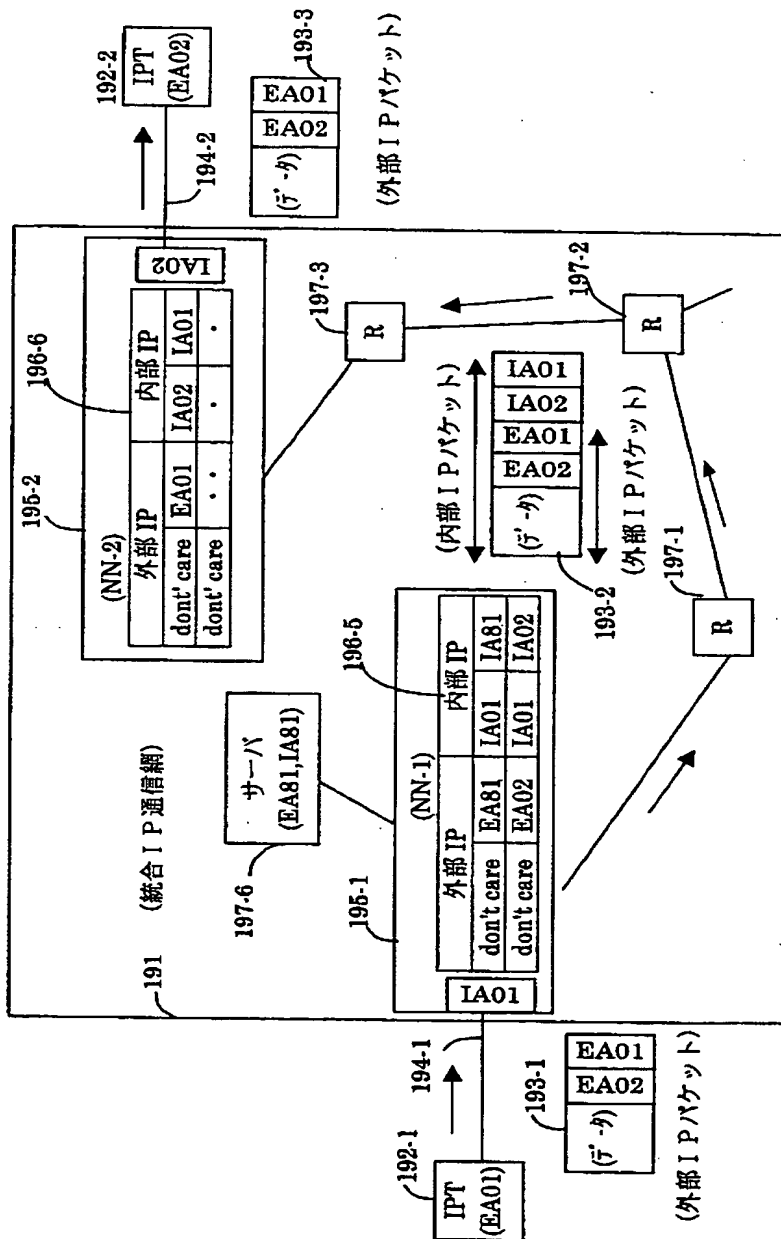
【図 208】



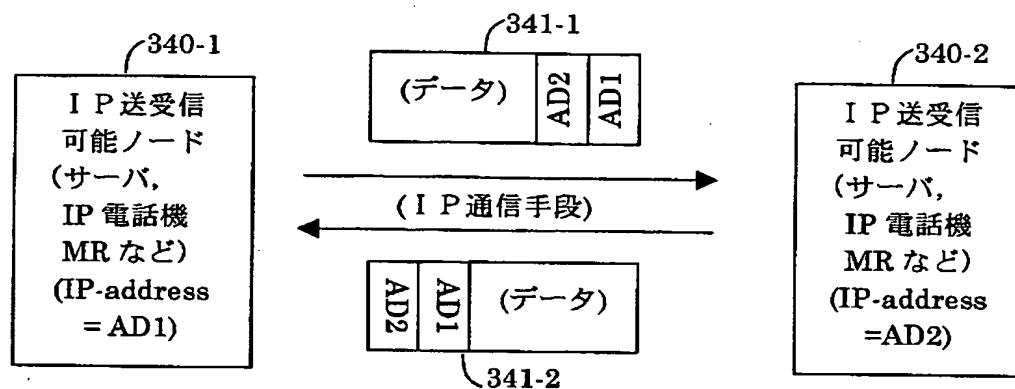
【図209】



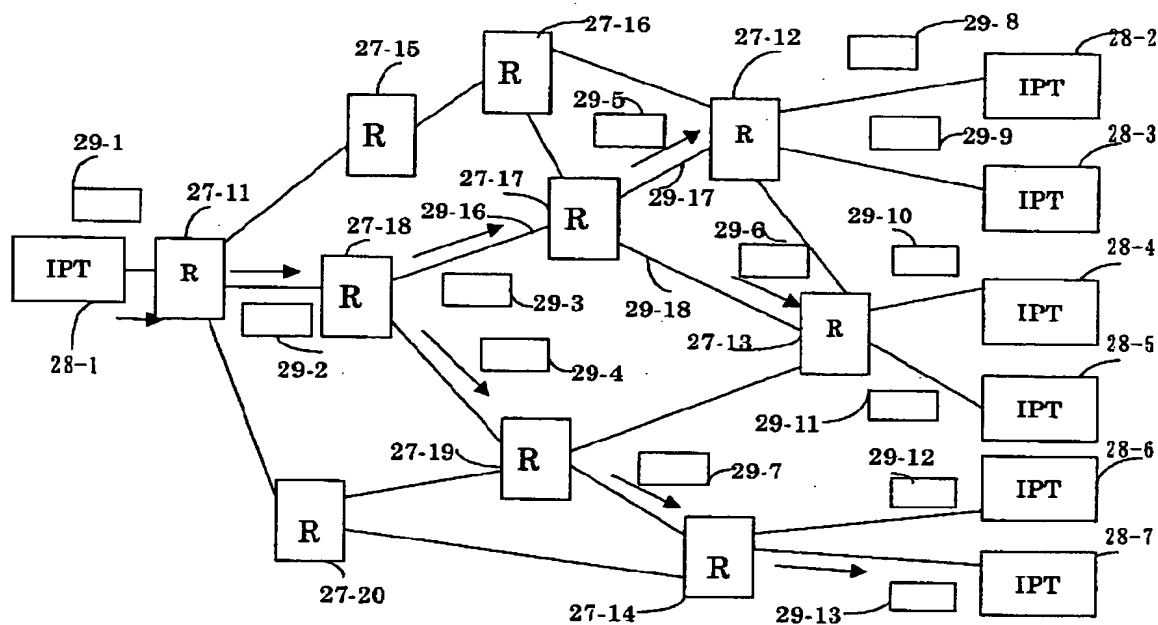
【図 2 1 0】



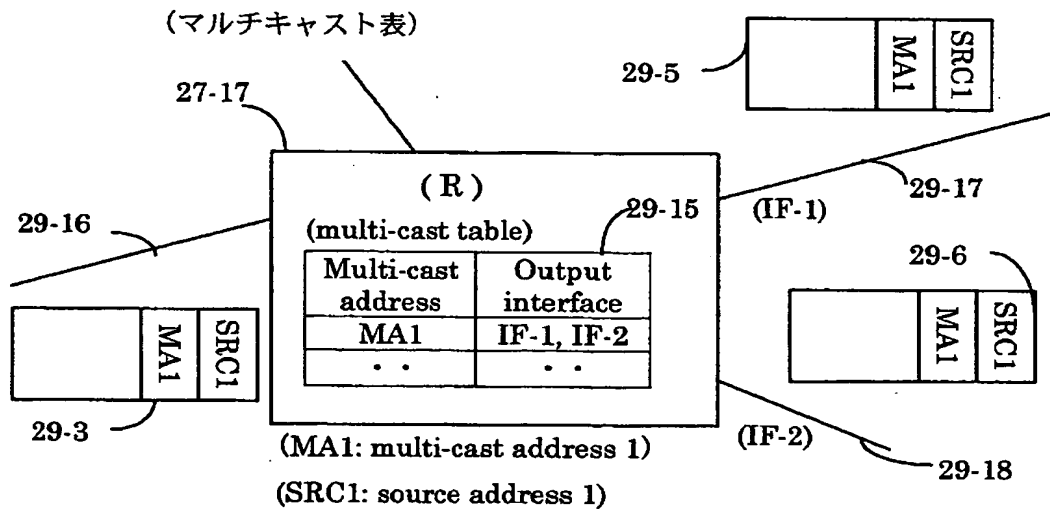
【図 2 1 1】



【図 2 1 2】



【図 213】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 I P 転送網の内部に、接続サーバと中継接続サーバを設置し、接続サーバは加入者交換機（L S）の回線接続制御と類似した機能を付与され、中継接続サーバは中継交換機（T S）の回線接続制御と類似した機能を付与され、電話機や I P 端末、映像端末などの端末が、I P 転送網の中を経由して、共通線信号方式の回線接続制御メッセージと 1 : 1 対応付け可能な、初期アドレスメッセージ（I A M）、アドレス完了メッセージ（A C M）、呼経過メッセージ（C P G）、応答メッセージ（A N M）、解放メッセージ（R E L）、解放完了メッセージ（R L C）を送受することにより、I P 転送網を用いた端末間通信接続制御方法を実現する。更に、I P 転送網の網ノード装置にアドレス管理表を設定し、このアドレス管理表に端末のアドレスを登録しておく手段により、情報安全性を高めたマルチキャストによる I P パケット送信を実現する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596176286]

1. 変更年月日 1997年 1月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂7丁目3番37号
氏 名 財団法人流通システム開発センター

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [398009317]

1. 変更年月日 1998年 2月 2日
[変更理由] 新規登録
住 所 千葉県市川市菅野1丁目4番4号
氏 名 有限会社宮口研究所